

## 5.1 Estructura de las enseñanzas

### 5.1.1 Estructura general del plan de estudios

El plan de estudios del Grado en Ingeniería Eléctrica se ha estructurado en 4 cursos con una carga lectiva de 60 créditos ECTS por curso, repartidos en 30 créditos por semestre, lo que supone una carga total de 240 créditos. Los créditos, distribuidos según el tipo de materia, se muestran en la tabla 5.1.

**Tabla 5.1.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	138
Optativas (*)	30
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

(\*) Las prácticas externas están incluidas en el módulo de materias optativas.

El plan de estudios comprende 4 módulos, a los que hay que añadir el Trabajo fin de Grado obligatorio. Estos módulos, integrados por materias de diferente carga en créditos ECTS y organizadas a su vez en asignaturas, son:

**Tabla 5.2.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS.

TIPO DE MODULO	CRÉDITOS
Módulo de Formación Básica	60
Módulo Común a la Rama Industrial	60
Módulo de Tecnología Específica en Electricidad	78
Módulo de Optatividad	30
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

- Módulo de Formación Básica (60 ECTS obligatorios) distribuido en las materias: Matemáticas, Física, Informática, Química, Expresión Gráfica y Empresa. Estas materias se impartirán en su totalidad en los dos primeros cursos del Grado.
- Módulo Común a la Rama Industrial (60 ECTS obligatorios) distribuido en las siguientes materias: Ingeniería Térmica y de Fluidos, Ciencia de los Materiales, Ingeniería Mecánica, Electricidad y Electrónica, y Proyectos.
- Módulo de Tecnología Específica en Electricidad (78 ECTS obligatorios) distribuido en las siguientes materias: Instalaciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas, Sistemas Eléctricos, Centrales, Circuitos, Ingeniería de Control, Diseño Gráfico en la Ingeniería y Tecnología de Materiales.
- Módulo de Optatividad (30 ECTS optativos). Este módulo integra la realización de prácticas externas (hasta 6 ECTS optativos) Además, el estudiante podrá obtener el reconocimiento académico en créditos (al menos de 6 ECTS con cargo al módulo de materias optativas) por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, según lo estipulado en el Real Decreto 861/2010.
- Trabajo final de Grado (12 ECTS obligatorios).



El Grado consta de un total de 210 créditos obligatorios más 30 créditos adicionales optativos y se estructura en ocho semestres de 30 ECTS cada uno, lo cual permite al alumnado una distribución del trabajo equilibrada y flexible. La distribución por curso de estos módulos se resume en la tabla 5.3.

**Tabla 5.3.** Distribución por cursos y semestres de las materias básicas, obligatorias y optativas del Grado en Ingeniería Eléctrica.

Curso / Semestre	Materias del módulo de Formación Básica	Materias del módulo Común a la Rama Industrial	Materias del módulo de Tecnología Específica en Electricidad	Materias del módulo de Optatividad	Trabajo fin de Grado	CRÉDITOS
1º	1	30				30
	2	24	6			30
2º	1	6	24			30
	2		24	6		30
3º	1			30		30
	2			24	6	30
4º	1		6	12		30
	2			6	12	30
Total	60	60	78	30	12	240

Finalmente, para obtener el Grado en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Jaén será requisito indispensable acreditar el conocimiento de un segundo idioma. Dicha acreditación correrá a cargo del Centro de Estudios Avanzados de Lenguas Modernas (CEALM) de la Universidad de Jaén.

### 5.1.2 Descripción general de los módulos, materias y asignaturas que integran el plan de estudios

**Módulo de Formación Básica.** Este módulo de 60 créditos de formación básica, que deberá ser cursado en su totalidad por el estudiante de forma obligatoria, está vinculado con las materias que figuran en el anexo II del Real Decreto 1393/2007 para la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura a la que se adscribe el título. Las competencias que desarrollan las materias de las que consta el módulo vienen definidas en la Orden Ministerial CIN/351/2009 que establece los requisitos para la verificación de títulos universitarios que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Estas materias se concretan en asignaturas de 6 créditos, como se puede apreciar en la tabla 5.4, son ofertadas en la primera mitad del plan de estudios. Por tanto son todas ellas materias de carácter básico para la formación inicial del estudiante. La estructura de este módulo viene definida en la tabla 5.4.

**Tabla 5.4.** Módulo de Formación Básica (60 ECTS).

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO			
Denominación de la Materia	Asignaturas	ECTS	Carácter de la materia
MATEMÁTICAS	Matemáticas I (6 ECTS)	24	BÁSICO
	Matemáticas II (6 ECTS)		
	Ampliación de Matemáticas (6 ECTS)		
	Estadística (6 ECTS)		
FÍSICA	Física I (6 ECTS)	12	BÁSICO
	Física II (6 ECTS)		
QUÍMICA	Fundamentos Químicos en la Ingeniería (6ECTS)	6	BÁSICO
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica (6 ECTS)	6	BÁSICO
INFORMÁTICA	Informática (6 ECTS)	6	BÁSICO
EMPRESA	Administración de Empresas (6 ECTS)	6	BÁSICO



**Módulo Común a la Rama Industrial.** Este módulo, que deberá ser cursado en su totalidad por el estudiante de forma obligatoria, consta de los 60 ECTS que corresponden al *Módulo común a la rama industrial* que debe incluir el título conforme a la Orden Ministerial CIN/351/2009. La mayor parte del módulo se imparte en el segundo año, salvo la materia Proyectos que se imparte el cuarto año.

La estructura de este módulo viene definida en la tabla 5.5.

**Tabla 5.5.** Materias y asignaturas del módulo común a la rama industrial.

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO			
Denominación de la Materia	Asignaturas	ECTS	Carácter de la materia
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	Ingeniería Térmica (6 ECTS)	12	OBLIGATORIO
	Mecánica de Fluidos (6 ECTS)		
MECÁNICA	Mecánica de Máquinas (6 ECTS)	18	OBLIGATORIO
	Elasticidad y Resistencia de Materiales (6 ECTS)		
	Ingeniería de Fabricación (6 ECTS)		
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	Electrotecnia (6 ECTS)	18	OBLIGATORIO
	Automática Industrial (6 ECTS)		
	Fundamentos de Electrónica (6 ECTS)		
CIENCIA DE LOS MATERIALES	Ciencia e Ingeniería de Materiales (6 ECTS)	6	OBLIGATORIO
PROYECTOS	Proyectos (6 ECTS)	6	OBLIGATORIO

En este módulo se imparten las siguientes materias:

- Ingeniería Térmica y de Fluidos (12 ECTS). Las asignaturas se corresponden con competencias básicas de esta rama en relación a Termotecnia y Mecánica de Fluidos. En estas asignaturas se imparten conceptos básicos de termodinámica aplicada y transmisión de calor, fundamentos de la mecánica de fluidos y cálculo de tuberías canales y sistemas de fluidos entre otros.
- Mecánica (18 ECTS). Consta de tres asignaturas en las que se desarrollan las competencias relativas a la Teoría de Máquinas y Mecanismos, Resistencia de Materiales y Sistemas de Producción y Fabricación.
- Electricidad y Electrónica (18 ECTS). La materia se reparte en tres asignaturas de 6 ECTS cada una en las que se desarrollan las competencias relativas a los fundamentos de la Electrotecnia, fundamentos de la Electrónica así como, los fundamentos de automatismos y sistemas de control.
- Ciencia de los materiales (6 ECTS). Esta materia consta de una única asignatura en la que se desarrollan las competencias relativas a los fundamentos ciencia, tecnología y química de materiales. Además, se ha considerado conveniente incluir en esta materia competencias sobre conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y de sostenibilidad.
- Proyectos (6 ECTS). Esta materia consta igualmente de una única asignatura en la que se desarrollan las competencias relativas a la organización y gestión de proyectos. Esta asignatura es la única asignatura del módulo que se impartirá en el cuarto curso. Adicionalmente, se ha considerado conveniente incluir en esta materia competencias sobre conocimientos aplicados a la organización de empresas.



**Módulo de Tecnología Específica en Electricidad.** Este módulo, que deberá ser cursado en su totalidad por el estudiante de forma obligatoria, consta de 78 ECTS e integra los 48 créditos que corresponden al *Módulo de tecnología específica* que debe incluir el título conforme a la Orden Ministerial CIN/351/2009. Este módulo tiene carácter avanzado y se impartirá durante los cursos tercero y cuarto salvo la asignatura de Dibujo Industrial que se impartirá en el primer curso. La estructura de este módulo se muestra en la tabla 5.6.

**Tabla 5.6.** Materias y asignaturas del módulo de Tecnología Específica en Electricidad

<b>MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO</b>			
<b>Denominación de la Materia</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter de la materia</b>
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	Instalaciones Eléctricas de baja tensión	6	OBLIGATORIO
	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión	9	OBLIGATORIO
<b>MÁQUINAS ELÉCTRICAS</b>	Máquinas Eléctricas I	6	OBLIGATORIO
	Máquinas Eléctricas II	6	OBLIGATORIO
	Accionamientos Eléctricos y Electrónica de Potencia	9	OBLIGATORIO
<b>SISTEMAS ELÉCTRICOS</b>	Sistemas Eléctricos de Potencia	6	OBLIGATORIO
<b>CENTRALES</b>	Centrales Eléctricas I	6	OBLIGATORIO
	Centrales Eléctricas II	6	OBLIGATORIO
<b>CIRCUITOS</b>	Circuitos	9	OBLIGATORIO
<b>INGENIERÍA DE CONTROL</b>	Regulación Automática	6	OBLIGATORIO
<b>DISEÑO GRÁFICO EN LA INGENIERÍA</b>	Dibujo Industrial	6	OBLIGATORIO
<b>TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL</b>	Fundamentos de Tecnología Medioambiental	3	OBLIGATORIO

En este módulo se imparten las siguientes materias avanzadas de la rama:

- Instalaciones eléctricas (15 ECTS). La materia, estructurada en dos asignaturas, desarrolla las competencias relativas a: cálculo de instalaciones eléctricas de baja y media tensión, cálculo de instalaciones eléctricas de alta tensión, cálculo y diseño líneas eléctricas y de transporte de energía.
- Máquinas Eléctricas (21 ECTS). La materia consta de tres asignaturas que desarrollan competencias en: control de máquinas y accionamientos eléctricos, conocimiento aplicado de electrónica de potencia y cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
- Sistemas Eléctricos (6 ECTS). La materia consta de una única asignatura en la que se desarrolla las competencias sobre conocimiento de sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
- Centrales (12 ECTS). Esta materia se divide en dos asignaturas que desarrollan competencias relacionadas con el diseño de centrales eléctricas y conocimiento aplicado sobre energías renovables.
- Circuitos (9 ECTS). La materia consta de una única asignatura en la que se refuerzan las competencias relacionadas con el control de máquinas y accionamientos eléctricos, conocimiento aplicado de electrónica de potencia, capacidad para el cálculo de instalaciones de media y baja tensión y conocimiento de sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.



- Ingeniería de Control (6 ECTS). La materia consta de una única asignatura en la que se desarrolla la competencia de conocimiento de los principios de regulación automática y automatización industrial.
- Diseño Gráfico en la ingeniería (6 ECTS). Esta materia consta de una única asignatura en la que se desarrolla la competencia sobre capacidad avanzada de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante técnicas tradicionales de geometría métrica y descriptiva y mediante diseño asistido por ordenador.
- Tecnología medioambiental (3 ECTS). Esta materia consta de una asignatura que desarrolla las competencias relativas a conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

**Módulo de Optatividad.** Este módulo permite al estudiante intensificar los conocimientos en las diversas disciplinas que componen el Grado en Ingeniería Eléctrica en función de sus intereses personales y de las diferentes salidas profesionales que se ofrecen a los egresados de este Grado, los cuales tendrán las mismas atribuciones profesionales que los actuales Ingenieros Técnicos Industriales Especialidad en Electricidad. En este módulo se recogen aquellas materias que amplían, profundizan o complementan los conocimientos previamente aportados por las materias básicas, fundamentales y específicas de la rama eléctrica. Para ello el estudiante debe escoger 30 ECTS repartidos en asignaturas optativas de 6 créditos cada una. En este módulo también se ofrece la posibilidad de cursar 6 ECTS realizando prácticas externas. Adicionalmente el estudiante podrá obtener el reconocimiento de al menos 6 ECTS por la realización de otras actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, etc., según lo recogido en la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, según lo estipulado en el Real Decreto 861/2010.

Con el propósito de que el estudiante pueda cursar los 30 créditos optativos, la Escuela Politécnica Superior de Jaén ofertará un total de ~~14~~ 15 asignaturas optativas de 6 ECTS cada una y, adicionalmente, 6 créditos destinados a la realización de prácticas externas. Las prácticas externas podrán realizarse a lo largo del cuarto curso del Grado. El Centro es responsable de su diseño, planificación, programación, desarrollo y evaluación de manera que se garantice la consecución de las competencias que se le asignan en la ficha de asignatura correspondiente. Las asignaturas optativas podrán cursarse a partir del segundo semestre del tercer curso (tabla 5.3) y se muestran en la tabla 5.7a.

Asimismo, el alumnado podrá completar estos créditos del módulo de optatividad cursando asignaturas de otros planes de estudios oficiales de la Universidad de Jaén que se enmarquen dentro de las competencias y contenidos entrenados en el título y siempre previa autorización por parte del Centro.

Específicamente, como *procedimiento* para habilitar esta oferta adicional de optatividad, esta oferta deberá ser aprobada por la Junta de Centro con suficiente antelación al período de matriculación, y se realizará a partir de asignaturas de otras titulaciones de la rama industrial abarcando exclusivamente *contenidos y competencias* correspondientes a las especialidades incluidas en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En cuanto a los criterios por los cuales se incorporarán a la oferta dichas asignaturas, la Comisión de Garantía de la Calidad analizará y seleccionará las asignaturas que, en función de las competencias que desarrollen, permitan al estudiante complementar su formación en materias propias de la rama industrial, a fin de facilitarle una formación más versátil para acceder al mercado laboral o ampliar sus estudios.”





**Tabla 5.7a.** Materias y asignaturas del módulo de Optatividad en Electricidad de la EPS Jaén

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO			
Denominación de la Materia	Asignaturas	ECTS	Carácter de la materia
INSTALACIONES ELÉCTRICAS AVANZADAS	Protecciones Eléctricas	6	OPTATIVO
	Tecnología de la Iluminación	6	OPTATIVO
	Eficiencia y Ahorro Energético	6	OPTATIVO
ENERGÍAS RENOVABLES	Generación de Energía Eléctrica con Energías Renovables	6	OPTATIVO
	Recursos Hidroeléctricos	6	OPTATIVO
SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	Tecnología Eléctrica de los Sistemas Fotovoltaicos	6	OPTATIVO
	Instalaciones Fotovoltaicas	6	OPTATIVO
INTEGRACIÓN EN LA RED ELÉCTRICA DE SISTEMAS DE ENERGÍA RENOVABLE	Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía Renovable	6	OPTATIVO
SISTEMAS ELÉCTRICOS AVANZADOS	Explotación y Planificación de Sistemas Eléctricos	6	OPTATIVO
	Automatización de Sistema Eléctricos	6	OPTATIVO
	<del>Convertidores de Potencia-</del> Sistemas Electrónicos para la Smart Grid	6	OPTATIVO
<del>TRACCIÓN ELÉCTRICA-</del> SMART GRIDS. REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES.	<del>Tracción Eléctrica</del> Smart Grids. Redes Eléctricas Inteligentes	6	OPTATIVO
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN	Topografía Y Construcción	6	OPTATIVO
DISEÑO GRÁFICO EN LA INGENIERÍA	Técnicas de Ingeniería Gráfica aplicadas a Ingeniería Eléctrica	6	OPTATIVO
MATEMÁTICAS AVANZADAS	Matemáticas para Ingeniería Eléctrica	6	OPTATIVO
PRACTICAS EXTERNAS	Prácticas Externas	6	OPTATIVO

Estas asignaturas se pueden agrupar en materias en función de su carácter profesionalizante o transversal para ampliar conocimientos en determinadas disciplinas. Así, la materia instalaciones Eléctricas Avanzadas consta de tres asignaturas enfocadas hacia los Sistemas e instalaciones Eléctricas (Protecciones Eléctricas, Tecnología de la Iluminación y Eficiencia y Ahorro Energético).

La materia Energías Renovables está formada por dos asignaturas enfocadas hacia el estudio de nuevas fuentes de energía alternativas (Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovables y Recursos Hidráulicos).

La materia Sistemas Fotovoltaicos está constituida por dos asignaturas claramente enfocadas hacia diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas (Tecnología Eléctrica de los Sistemas Fotovoltaicos e Instalaciones Fotovoltaicas).

La materia Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía consta de una única asignatura que lleva el mismo nombre que la materia.

La materia Sistemas Eléctricos Avanzados consta de tres asignaturas enfocadas a la explotación de sistemas eléctricos de potencia (Explotación y Planificación de Sistemas Eléctricos, Automatización de Sistemas Eléctricos y ~~Convertidores de potencia~~ Sistemas Electrónicos para la Smart Grid).

La materia *Smart Grids. Redes Eléctricas Inteligentes* consta de una única asignatura que lleva el mismo nombre que la materia. Lo mismo ocurre con las materias Topografía y Construcción. Finalmente, las materias Diseño Gráfico en la Ingeniería y Matemáticas Avanzadas constan igualmente de una única asignatura que llevan por nombre Técnicas de Ingeniería Gráfica



Aplicadas a Ingeniería Eléctrica y Matemáticas para Ingeniería Eléctrica.

Para que el estudiante pueda cursar los 30 créditos optativos, la Escuela Politécnica Superior de Linares ofertará un total de 10 asignaturas optativas de 6 ECTS cada una y, adicionalmente, 6 créditos destinados a la realización de prácticas externas. Las prácticas externas podrán realizarse a lo largo del cuarto curso del Grado. Las asignaturas optativas podrán cursarse a partir del segundo semestre del tercer curso (tabla 5.3) y se muestran en la tabla 5.7b.

Estas asignaturas se pueden agrupar en materias en función de su carácter profesionalizante o transversal para ampliar conocimientos en determinadas disciplinas. Así, la materia Transporte Eléctrico consta de cinco asignaturas enfocadas hacia las nuevas tecnologías del transporte (vehículo eléctrico, sistemas híbridos, tracción eléctrica). La materia Tecnología Eléctrica en Energías Renovables está formada por cinco asignaturas enfocadas hacia el estudio de nuevas fuentes de energía alternativas.

**Tabla 5.7b** Materias y asignaturas optativas del módulo de optatividad en la EPS de Linares.

MATERIA	ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER
TRANSPORTE ELÉCTRICO	Tracción eléctrica	6	OPTATIVO
	Tecnología eléctrica del automóvil	6	
	Control y regulación de motores eléctricos	6	
	Tecnología de la iluminación	6	
	Diseño asistido por ordenador en Ingeniería Eléctrica	6	
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA EN ENERGÍAS RENOVABLES	Generación eléctrica con energías renovables	6	OPTATIVO
	Protecciones eléctricas	6	
	Generación eléctrica distribuida	6	
	Eficiencia y ahorro energético	6	
	Convertidores de potencia	6	
PRÁCTICASEXTERNAS	Prácticas externas	6	OPTATIVO

**Trabajo Fin de Grado.** Módulo de 12 ECTS en el que el estudiante deberá realizar el Trabajo Fin de Grado, el cual constituye un “ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de Ingeniería Eléctrica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas”. Por otro lado, el estudiante antes de defender el Trabajo Fin de Grado, deberá haber cursado y superado los 228 créditos del resto de los módulos que integran el Grado. Todo ello sin perjuicio de lo que las normativas de la Universidad de Jaén o del Centro establezcan.

**Plan de estudios del Grado de Ingeniería Eléctrica.** La tabla 5.8 muestra la distribución temporal de las diferentes asignaturas dentro del plan de estudios. En esta tabla se ha tenido en cuenta el carácter básico, obligatorio u optativo de la asignatura en base a su pertenencia a los módulos de formación básica (FB), de materias fundamentales y avanzadas de la rama (OB) y de asignaturas optativas (OP) y al trabajo fin de Grado (TFG).



**Tabla 5.8.** Plan de estudios del Grado en Ingeniería Eléctrica.

PRIMER CURSO			
SEMESTRE	ASIGNATURA	CARÁCTER	ECTS
1	MATEMÁTICAS I	FB	6
	FÍSICA I	FB	6
	FUNDAMENTOS QUÍMICOS EN LA INGENIERÍA	FB	6
	EXPRESIÓN GRÁFICA	FB	6
	INFORMÁTICA	FB	6
2	MATEMÁTICAS II	FB	6
	FÍSICA II	FB	6
	ESTADÍSTICA	FB	6
	DIBUJO INDUSTRIAL	OB	6
	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	FB	6
SEGUNDO CURSO			
SEMESTRE	ASIGNATURA	CARÁCTER	ECTS
1	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	FB	6
	INGENIERÍA TÉRMICA	OB	6
	ELECTROTECNIA	OB	6
	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	OB	6
	MECÁNICA DE MÁQUINAS	OB	6
2	AUTOMÁTICA INDUSTRIAL	OB	6
	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	OB	6
	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	OB	6
	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN	OB	6
	MECÁNICA DE FLUIDOS	OB	6
TERCER CURSO			
SEMESTRE	ASIGNATURA	CARÁCTER	ECTS
1	FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL	OB	3
	CIRCUITOS	OB	9
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	OB	6
	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I	OB	6
	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	OB	6
2	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN	OB	9
	ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICA DE POTENCIA	OB	9
	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	OB	6
	OPTATIVA 1	OP	6
CUARTO CURSO			
SEMESTRE	ASIGNATURA	CARÁCTER	ECTS
1	PROYECTOS	OB	6
	CENTRALES ELÉCTRICAS I	OB	6
	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	OB	6
	OPTATIVA 2	OP	6
	OPTATIVA 3	OP	6
2	CENTRALES ELÉCTRICAS II	OB	6
	OPTATIVA 4	OP	6
	OPTATIVA 5	OP	6
	TRABAJO FIN DE GRADO	TFG	12

**FB:** Formación básica; **OB:** Obligatorias; **OP:** Optativas; **TFG:** Trabajo fin de Grado.

### 5.1.3 Descripción de las menciones

Como se ha puesto de manifiesto en el epígrafe anterior, para completar los 240 créditos del Grado en Ingeniería Electricidad, los estudiantes deberán cursar, además de los 210 créditos correspondientes los módulos de Formación Básica (60 créditos), Común a la Rama Industrial (60 créditos), Tecnologías Específicas del grado (78 créditos) y Trabajo Fin de Grado (12



créditos), 30 créditos de asignaturas optativas (5 asignaturas). En la EPS Jaén, aunque el estudiante puede escoger las asignaturas optativas que desee realizar de entre las 15 ofertadas en el Grado, estas asignaturas se organizan en tres itinerarios o menciones de cinco asignaturas cada uno (tabla 5.9a), de acuerdo con diferentes perfiles profesionales, permitiendo que el estudiante reestructure su formación dentro del itinerario que prefiera. En la EPS Linares, aunque el estudiante puede escoger las asignaturas optativas que desee realizar de entre las 10 ofertadas, éstas se organizan en dos menciones de cinco asignaturas cada una (tabla 5.9b).

**Tabla 5.9a.** Listado de menciones, materias y asignaturas optativas del Grado en Ingeniería Eléctricas de la EPS Jaén.

MENCIÓN	MATERIAS	ASIGNATURA
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Instalaciones Eléctricas Avanzadas	<i>Protecciones Eléctricas</i>
		Tecnología de la Iluminación
		Eficiencia y Ahorro Energético
	Topografía y construcción	Topografía Y Construcción
	Diseño Gráfico en la Ingeniería	Técnicas de Ingeniería Gráfica Aplicadas a Ingeniería Eléctrica
GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES	<del>Instalaciones Eléctricas Avanzadas</del> Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía Renovable	<del>Protecciones Eléctricas</del> Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía Renovable
	Energías Renovables	Generación de Energía Eléctrica con Energías Renovables
		Recursos Hidroeléctricos
	Sistemas Fotovoltaicos	Tecnología Eléctrica de los Sistemas Fotovoltaicos
		Instalaciones Fotovoltaicas
SISTEMAS ELÉCTRICOS	Instalaciones Eléctricas Avanzadas	<i>Protecciones Eléctricas</i>
	Sistemas Eléctricos Avanzados	Explotación y Planificación de Sistemas Eléctricos
		Automatización de Sistema Eléctricos
		<del>Convertidores de Potencia</del> Sistemas Electrónicos para la Smart Grid
	<del>Tracción eléctrica</del> Smart Grids. Redes Eléctricas Inteligentes.	<del>Tracción Eléctrica</del> Smart Grids. Redes Eléctricas Inteligentes
	Matemáticas Avanzadas	Matemáticas para Ingeniería Eléctrica
	Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía Renovable	Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía Renovable



**Tabla 5.9a.** Listado de menciones, materias y asignaturas optativas del Grado en Ingeniería Eléctricas de la EPS Linares.

MENCIÓN	MATERIA	ASIGNATURA
<b>Transporte Eléctrico</b>	<b>Transporte Eléctrico</b>	Tracción eléctrica
		Tecnología eléctrica del automóvil
		Control y regulación de motores eléctricos
		Tecnología de la iluminación
		Diseño asistido por ordenador en Ingeniería Eléctrica
<b>Tecnología Eléctrica En Energías Renovables</b>	<b>Tecnología Eléctrica En Energías Renovables</b>	Generación eléctrica con energías renovables
		Protecciones eléctricas
		Generación eléctrica distribuida
		Eficiencia y ahorro energético
		Convertidores de potencia

Así, para el estudiante obtenga la correspondiente mención es preciso que cumpla alguna de las tres siguientes condiciones:

1. Elegir en su itinerario curricular cinco asignaturas optativas de una misma mención.
2. Elegir en su itinerario curricular cuatro asignaturas optativas de una misma mención y además realizar prácticas de empresa (6 créditos) en trabajos específicos de la mención.
3. Elegir en su itinerario curricular cuatro asignaturas optativas de una misma mención y además realizar el Trabajo Fin de Grado en la especialidad de la mención.

Este tipo de condiciones aporta una serie de ventajas evidentes para el estudiante. Así, la primera condición abre la posibilidad para que cualquiera de las áreas de conocimiento implicadas en el título puedan ofertar la dirección de Trabajos Fin de Grado, ya que con solo cursar las cinco asignaturas en una mención, ésta se consigue, sin que el Trabajo Fin de Grado tenga que estar directamente relacionado con la misma.

La segunda condición, además de la ventaja a de la condición previa, fomenta la realización de prácticas de empresa dentro de la optatividad.

La tercera condición, fomenta la posibilidad de elección de alguna asignatura optativa fuera de los itinerarios de la mención, además de la libre configuración en el itinerario curricular del estudiante.

#### 5.1.4 Mecanismos de coordinación del Grado

Una vez que la oferta formativa de la Universidad de Jaén haya sido aprobada y difundida convenientemente, y a partir de la planificación de las enseñanzas y del calendario elaborado por Consejo de Gobierno, se procederá a planificar la impartición de las enseñanzas ofertadas y a implantar dicha planificación.

Para ello, los Consejos de Departamento han de elaborar y aprobar el Plan de Organización Docente del Departamento, así como aprobar y coordinar los programas de las asignaturas de sus áreas de conocimiento y, de modo general, velar por la calidad de la docencia encomendada al Departamento.



Así mismo, los Equipos de Dirección de los Centros elaborarán el horario de las clases y el calendario de exámenes. Al igual que los Departamentos, de modo genérico, han de velar por la calidad de la docencia en los títulos del Centro y de su correspondiente gestión. Para asegurar la correcta coordinación docente del título, la Dirección de cada Centro asignará las funciones de Coordinador del Título a los Tutores correspondientes que realizarán dos tipos de coordinación, una horizontal manteniendo reuniones periódicas con los profesores implicados en la docencia de un curso académico, así como con los delegados de curso de la titulación, y otra vertical en la que se coordinará la docencia de los distintos cursos académicos en el total del título.

Para facilitar el desarrollo de la planificación docente del Centro, la Comisión de Garantía de Calidad realizará las sesiones que considere oportunas, invitando a participar en ellas a los diferentes profesores afectados, facilitado así la coordinación correcta en todas las actividades del programa formativo.

La Comisión de Garantía de Calidad establecerá las medidas de control que considere adecuadas para favorecer el correcto desarrollo de la planificación de las enseñanzas y atenderá las reclamaciones que pudieran surgir a tenor del desarrollo de los diferentes programas formativos según el proceso PA04 Gestión de incidencias, S-Q-R-F del Sistema de Garantía Interna de la Calidad la Escuela Politécnica Superior de Jaén y de la Escuela Politécnica Superior de Linares, estableciendo las medidas correctoras oportunas consecuencia de las desviaciones apreciadas.

### 5.1.5 Otra información relevante

Como requisito especial para obtener el título de Grado, las Escuelas Politécnicas Superiores de Jaén y Linares, en todos los títulos de su oferta académica, requerirá que el estudiante, acrediten el Nivel B1 de lengua extranjera como segundo idioma. Dicha acreditación correrá a cargo del Centro de Estudios Avanzados de Lenguas Modernas de la Universidad de Jaén. Adicionalmente, el estudiante deberá haber cursado y superado los 228 créditos del resto de los módulos que integran el Grado antes de la defensa de dicho Trabajo fin de Grado.

Según acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Jaén, de 11 de diciembre de 2012, el alumnado con Necesidades Educativas Especiales deberá contar con las adaptaciones necesarias en la prueba para acreditar el Nivel B1 en lengua extranjera.

En relación a otros requerimientos que, en su caso, se puedan establecer para cursar asignaturas de diferentes módulos y cursos, prácticas externas, normas determinadas de matriculación, etc., se seguirán los requisitos que establezcan en cada momento las normativas específicas de la Universidad de Jaén y del propio Centro.

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

La Universidad de Jaén (UJA) es consciente de que la movilidad internacional es un complemento imprescindible en el mundo actual, en el que las empresas y la administración buscan titulados con experiencia internacional y que sepan desenvolverse en idiomas distintos del materno.

Las actuaciones en materia de movilidad de los estudiantes en la Universidad de Jaén se encuentran centralizadas básicamente en el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación. (VRRRII).



Este Vicerrectorado por iniciativa propia o a petición de los Centros de la UJA establece los correspondientes acuerdos o convenios con las Universidades de interés. El contacto con el Centro es imprescindible para tener un conocimiento suficiente del estado de estos convenios, para lo que el Centro ha de designar un responsable o coordinador de los programas de movilidad. El responsable de los programas de movilidad de cada Centro promueve actividades para fomentar la participación de los estudiantes en este tipo de programa y será el encargado de proponer los tutores a los alumnos participantes en los diferentes programas de movilidad, propuesta que ha de ser aprobada por el Equipo de Dirección del Centro.

Una vez que el alumno ha sido seleccionado y acepta la beca de movilidad, el VRRII gestiona la documentación para presentarla en la Universidad de destino y, junto al tutor, resuelve cualquier incidencia que pudiera presentarse.

La información de la movilidad el VRRII lo realiza a través de su a través de su página web (<http://www.ujaen.es/serv/vicint/home/index.htm>) indicando la existencia de los diferentes programas de movilidad, la Universidad y Título de acogida, el número de plazas ofertadas, los requisitos para poder optar a alguna de las plazas de movilidad ofertadas, los tutores correspondientes así como las ayudas económicas. Adicionalmente, para cada convenio y cada curso académico, y de acuerdo con la normativa específica al efecto de la Escuela Politécnica Superior de Jaén, ésta hará público un listado orientativo de las asignaturas que puedan ser convalidadas para cada plan de estudios.

Hay dos grandes tipos de becas de movilidad internacional que los estudiantes de la Universidad de Jaén pueden solicitar:

- A) Convocatoria LLP-Erasmus: Dentro del Programa Erasmus se ofrecen dos modalidades: 1) Movilidad de estudiantes con fines de estudio (movilidad tradicional) y 2) Movilidad de estudiantes para llevar a cabo prácticas en empresas.

La Universidad de Jaén tiene más de 200 convenios con universidades europeas en más de 20 países. En el ámbito de la Ingeniería Eléctrica se mantienen los siguientes convenios (Tabla 5.10):

**Tabla 5.10.** Convenios actuales con Universidades europeas en ámbito de la Ingeniería Eléctrica.

PAÍS	CIUDAD	UNIVERSIDAD
Alemania	Schmalkalden	UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES SCHMALKALDEN
Alemania	Kiel	UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, KIEL
Alemania	Mannheim	BERUFSAKADEMIEMANNHEIM
Grecia	Piraeus	UNIVERSITY OF PIRAEUS
Alemania	Rosenheim	UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES ROSENHEIM
Italia	Modena	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Alemania	Aschaffenburg	UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES ASCHAFFENBURG
Alemania	Deggendorf	UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES DEGGENDORF
Alemania	Offenburg	FACHHOCHSCHULE OFFENBURG - HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT
Francia	Arras	UNIVERSITÉ D'ARTOIS



Francia	Amiens	UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE
Polonia	Wroclaw	POLITECHNIKA WROCLAWSKA
Italia	Caserta	SECONDA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
Suecia	Jonkoping	JÖNKÖPING UNIVERSITY
Portugal	Portalegre	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTAO DE PORTALEGRE

El alumno se puede beneficiar de una ayuda económica de 600 € mensuales aproximadamente y de ayudas adicionales de hasta 650 € del Ministerio de Educación, Excma. Diputación Provincial de Jaén, 24 ayuntamientos de la provincia y de la Caja de Jaén.

B). Convocatoria de movilidad con el resto del Mundo (Norteamérica, Latinoamérica y Asia). Existen posibilidades de movilidad con países del continente americano: Canadá, Estados Unidos, México, Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y Paraguay. En el resto del mundo, existen posibilidades de intercambio con China, Japón y Singapur. En este caso la ayuda económica oscila entre 1.500 y 3.000 euros por semestre. Los estudiantes UJA pueden solicitar becas de programas especiales como: PIMA, Santander-CRUE de movilidad Iberoamericana, Becas Bancaja-Asia, Becas Universia-Fernando Alonso, con las que se podría acceder a una ayuda económica adicional.

En la siguiente tabla (5.11) figura la movilidad por convenio para ambas Escuelas Politécnicas Superiores fuera de Europa:

**Tabla 5.11.** Convenios actuales de ambos Centros con otras Universidades fuera de Europa.

CONTINENTE	PAÍS	UNIVERSIDAD
América	EEUU	University of Southern Mississippi
América	EEUU	University of Central Florida
América	EEUU	University of California
América	EEUU	University of Northern Arizona
América	Méjico	Universidad Autónoma Metropolitana
América	Méjico	Instituto Tecnológico y de Estudios Sup. De Monterrey
América	Costa Rica	Universidad de Costa Rica
América	Chile	Universidad del Bío-Bío
América	Chile	Universidad Adolfo Ibáñez
América	Chile	Universidad Católica del Norte
América	Chile	Universidad Mayor
América	Chile	Universidad Internacional SEK
América	Brasil	Escola Politécnica Da USP
América	Argentina	Universidad Nacional de la Plata
África	Marruecos	Université Abdelmaled Essadadi
Asia	Japón	Tokio University of Sciencia
Asia	Corea del Sur	Chung-Ang University
Asia	Taiwan	Southern Taiwan University
Oceanía	Nueva Zelanda	Victoria University of Wellington

Las becas de movilidad se convocan en los meses de octubre y noviembre de cada curso académico.

La UJA ofrece cursos en varios niveles de inglés, francés y alemán para los alumnos que así lo



soliciten. Los horarios, condiciones y acceso a estos cursos se encuentran en la web del VRRII.

La UJA ofrece los siguientes servicios a los estudiantes salientes:

- Guía del estudiante
- Curso de idiomas.
- Matriculación
- Tramitación administrativa del expediente.
- Tramitación de un seguro de viajes (si el alumno lo desea)
- Tramitación del pago de la beca/ayuda económica
- Adaptación del transcrip o certificado oficial de notas de la institución de acogida.

Para los estudiantes de acogida la UJA dispone de una página dentro del VRRII donde el alumnado tiene los siguientes servicios:

- Información de contacto
- Fecha límite de entrega de solicitudes.
- Fecha recomendada de llegada.
- Estudios en la UJA.
- Documentos a enviar con antelación.
- Documentos que el alumno/a debe traer.
- Que hacer al llegar.
- Calendario académico
- Curso de español.
- Seguro sanitario
- Alojamiento.

La UJA ofrece cursos en varios niveles de inglés, francés y alemán para los alumnos que así lo soliciten. Los horarios, condiciones y acceso a estos cursos se encuentran en la web del VRRII.

La Universidad de Jaén tiene aprobada actualmente una Normativa sobre Reconocimiento por Equivalencia de estudios cursados en Programas de Intercambio Internacional (Aprobado por el Consejo de Gobierno el 12 de Junio de 2006)

<http://www10.ujaen.es/node/10122/download/D15.pdf>

Adicionalmente a la movilidad internacional, es también de gran interés facilitar al alumnado la movilidad nacional. Para ello el Ministerio de Educación tiene establecido el programa de ayudas a la movilidad de estudiantes mediante las becas Séneca. Estas ayudas tienen por objeto apoyar la iniciativa SICUE (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios de España) e incrementar la diversidad y amplitud de la oferta educativa en la educación superior,



facilitando que una parte de los estudios puedan seguirse en universidades distintas a aquella en la que el estudiante se ha matriculado, con reconocimiento inmediato en su expediente académico de los créditos cursados, consolidando así un sistema universitario español más permeable y comunicativo. La última convocatoria fue la ORDEN EDU/1796/2009, de 24 de junio (publicada en BOE el 6-7-2009), por la que se convocó el programa de subvenciones para la movilidad de estudiantes universitarios Séneca para el curso académico 2009/2010. Las becas SICUE-Séneca tienen una cuantía de 500 €/mes más una ayuda adicional de viaje que oscila entre 120-200 €.

Esta convocatoria introdujo por primera vez un modelo de gestión similar al que ya se había puesto en práctica en otras convocatorias de posgrado al actuar las universidades receptoras de estudiantes como entidades colaboradoras de conformidad en lo establecido en el artículo 16 de la Ley 38/2003, General de Subvenciones, de forma que son las universidades quienes perciben los importes de las ayudas de los beneficiarios y realizan el pago a los mismo. En la Universidad de Jaén, la responsabilidad de la gestión del programa SICUE-Séneca y quienes establecen los convenios con los centros de las diferentes universidades son el Vicerrectorado de Estudiantes e Inserción Laboral y el propio Centro, la Escuela Politécnica Superior de Jaén, la Escuela Politécnica Superior de Linares, en este caso:

[http://www.ujaen.es/serv/sae/sicue\\_seneca/sicue\\_seneca.htm](http://www.ujaen.es/serv/sae/sicue_seneca/sicue_seneca.htm)

El procedimiento general para las becas SICUE-Séneca está establecido mediante el Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Jaén de 15 de marzo de 2004 (BOUJA nº 39, marzo 2004):

<http://www10.ujaen.es/conocenos/organos-gobierno/sae/sicuesenecamovilidad-entre-las-universidades-espan>

Los convenios SICUE actuales que tanto la Escuela Politécnica Superior de Jaén como de Linares mantienen con otras universidades españolas en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica se muestran en la siguiente tabla 5.12.

**Tabla 5.12.** Convenios SICUE actuales con otras universidades españolas en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.

Universidad de destino
Universidad de Extremadura
Universidad de Córdoba
Universidad Málaga
Universidad Politécnica de Valencia
Universidad de las Palmas de Gran Canaria
Universidad de la Coruña

Finalmente, cabe señalar también que el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de los Centros incluye un procedimiento específico (PC08: Movilidad de los Estudiantes), cuyo objeto es establecer el modo en el que la Escuela garantiza y mejora la calidad de las estancias de sus estudiantes en otras universidades y de los estudiantes de otras universidades en el Centro, para que adquieran los objetivos y competencias del Título.

Dicho procedimiento es de aplicación a todos los Títulos oficiales impartidos por ambas Escuelas.

<http://eps.ujaen.es/audit/>

<http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/eps/documentos/calidad>



**Tabla 5.13.** Competencias, resultados y metodologías por asignatura

MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
MATERIA	ASIGNATURA	COMPETENCIAS	RESULTADOS	METODOLOGÍAS
MATEMÁTICAS	Matemáticas I	CB1, CBB1	1- 5, 8	M1, M2, M3, M6, M10, M11
	Matemáticas II	CB1, CBB1	2-8	M1, M2, M3, M6, M10, M11
	Estadística	CB1, CBB1	9-11	M1, M3, M4, M6, M7, M8, M10, M11, M12
	Ampliación de Matemáticas	CB1, CBB1	12	M1, M2, M3, M6, M10, M11
FÍSICA	Física I	CB1, CBB2, CT4, CT6	13-16	M1, M2, M3, M9, M11, <del>M15</del> , M17
	Física II	CB1, CBB2, CT4, CT6	17-19	M1, M2, M3, M9, M11, <del>M15</del> , M17
INFORMÁTICA	Informática	CB1, CBB3	33, 34	M1, M3, <del>M5</del> , M6, M7, <del>M13</del> , <del>M14</del> , M17
QUÍMICA	Fundamentos Químicos en la Ingeniería	CB1, CBB4, CT2	35-37	M1, M2, M6, M7, M9, M11, M12, M17
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	CB1, CBB5, CT1, CT2, CT4	20-25	M1, M2, M3, M4, M6, M7, M8, M10, M11, M12
EMPRESA	Administración de Empresas	CB2, CBB6, CT2, CT3	26-32	M1, M2, M3, M6, M7, M8, M11, <del>M13</del>
MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL				
MATERIA	ASIGNATURA	COMPETENCIAS	RESULTADOS	METODOLOGÍAS
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	Ingeniería Térmica	CB2, CB3, CC1, CT4	1-6	M1, M2, M6, M7, M9, M10, M11, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
	Mecánica de Fluidos	CB2, CB3, CB4, CC2, CT4	7-12	M1, M2, M3, M4, M6, M9, M10, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
MECÁNICA	Mecánica de Máquinas	CB2, CB3, CC7, CT2, CT4	13-19	M1, M2, M3, <del>M5</del> , M6, M9, <del>M15</del> , M17
	Elasticidad y Resistencia de Materiales	CB2, CB3, CB4, CC8, CT2, CT4, CT6	20-23	M1, M2, M6, M9, M11, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
	Ingeniería de Fabricación	CB2, CB3, CC9, CT2, CT4	24-28	M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del>
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	Electrotecnia	CB2, CC4, CT1, CT4	29	M1, M2, M3, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M11, <del>M13</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del>
	Automatización Industrial	CB2, CC6, CT1, CT2, CT4	30-33	M1, M2, M3, <del>M5</del> , M6, M8, M11, <del>M13</del> , <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>
	Fundamentos de Electrónica	CB2, CC5, CT4, CT6	34-37	M1, M3, M4, <del>M5</del> , M6, M7, M8, M11, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>



CIENCIA DE LOS MATERIALES	Ciencia e Ingeniería de Materiales	CB2, CB3, CC3, CC10, CT2, CT4	38-44	M1, M2, M3, M6, M8, M9, <del>M14</del> , <del>M17</del> , <del>M18</del>
PROYECTOS	Proyectos	CB2, CB3, CC11, CC12, CT2, CT5	45	M2, M4, <del>M5</del> , M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, <del>M13</del>
<b>MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA</b>				
<b>MATERIA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>METODOLOGÍAS</b>
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CT2, CT4	1	M1, M2, M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL3, CT1, CT2, CT4	2-4	M1, M2, M3, <del>M5</del> , M6, M9, M12, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Máquinas Eléctricas I	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL7, CT2, CT4	5	M1, M2, M3, M6, M9, M11, <del>M15</del> , M17, <del>M19</del>
	Máquinas Eléctricas II	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL7, CT2, CT4	5	M1, M2, M3, M4, M6, M7, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
	Accionamientos Eléctricos y Electrónica de Potencia	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL1, CT2, CT4	6,7	M1, M2, M3, M6, M9, M11, <del>M14</del> , M17
SISTEMAS ELÉCTRICOS	Sistema Eléctrico de Potencia	CB2, CB3, CB5, CEL4, CT2, CT4	8	M1, M2, M3, <del>M5</del> , M6, M9, M12, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
CENTRALES	Centrales Eléctricas I	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL6, CT1, CT4	23-28	M1, M2, M6, M7, M9, M10, M11, <del>M14</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
	Centrales Eléctricas II	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL6, CT2, CT4	9,10	M1, M2, M4, M6, M7, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>
CIRCUITOS	Circuitos	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL1, CEL2, CEL4, CT2, CT4	29-33	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M11, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
INGENIERÍA DE CONTROL	Regulación Automática	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL5, CT4	11-15	M1, M2, M3, M6, M9, M11, M17, <del>M19</del>
DISEÑO GRÁFICO EN LA INGENIERÍA	Dibujo Industrial	CB2, CEL8, CT1, CT2, CT4	16-21	M1, M2, M3, M6, M7, M8, M10, M11
TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL	Fundamentos Tecnología Medioambiental	CB2, CEL9	22	M1, M3, M4, <del>M5</del> , M6, M7, M8, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
<b>MÓDULO DE OPTATIVIDAD (ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN)</b>				
<b>MATERIA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>METODOLOGÍAS</b>
INSTALACIONES ELÉCTRICAS AVANZADAS	Protecciones Eléctricas	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL3, CEL6, CT2, CT4	1-7	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>
	Tecnología de la Iluminación	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CT2, CT4	8-14	M1, M2, M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Eficiencia y Ahorro Energético	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL6, CT2, CT4	15-20	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
ENERGÍAS RENOVABLES	Generación de Energía Eléctrica con Energías Renovables	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL6, CT2, CT4	21-26	M1, M2, M4, M6, M9, M11, M12, <del>M13</del> , <del>M14</del> , M17



	Recursos Hidroeléctricos	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL6, CT2, CT4	27- 31	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	Tecnología Eléctrica de los Sistemas Fotovoltaicos	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL6, CT1, CT2, CT4	32-36	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
	Instalaciones Fotovoltaicas	CB1, CB2, CBB1, CC5, CT2, CT4	37- 40	M1, M3, M4, M6, M7, M9, M11, <del>M14</del> , M16, M17
INTEGRACIÓN EN LA RED ELÉCTRICA DE SISTEMAS DE ENERGÍA RENOVABLE	Integración en la Red Eléctrica de Sistemas de Energía Renovable	CB2 , CB3, CB4, CC4, CT2 , CT4, CEL1, CLE4, CEL6	58-60	M1, M2, M4 , M6, M7, M9, M10, M11, M12
SISTEMAS ELÉCTRICOS AVANZADOS	Explotación y Planificación de Sistemas Eléctricos	CB2, CB3, CB5, CEL4, CT2, CT4	41-46	M1, M2, M4, M6, M10, M11, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>
	Automatización de Sistemas Eléctricos	CB2, CB5, CT1, CT2, CT4, CT6	47- 49 Competencia COPTL1 Competencia COPTL2 Competencia COPTL3	M1, M2, M3, M6, M8, M11, <del>M13</del> , <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>
	<del>Convertidores de Potencia</del> Sistemas Electrónicos para la Smart Grid	CB2, CB5, CEL1, CT4, CT6,	<del>50-58</del> 50-52	M1, M2, M6, M7, M9, M10, <del>M14</del> , <del>M15</del> , <del>M17</del> , <del>M18</del>
TRACCIÓN ELÉCTRICA SMART GRIDS. REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES.	Tracción Eléctrica Smart Grids. Redes Eléctricas Inteligentes	CB2, CB3, <del>CB4</del> , CB5, <del>CC4</del> , <del>CEL1</del> , <del>CEL2</del> , <del>CEL3</del> , <del>CEL7</del> , CEL4, CT2, CT4	<del>59-61</del> 53-57	M1, M2, M4, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M10, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M17</del> , <del>M18</del>
TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN	Topografía y Construcción	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL3	65-69	M1, M4, M6, M7, M9, M11, M12
DISEÑO GRÁFICO EN LA INGENIERÍA	Técnicas de Ingeniería Gráfica aplicadas a Ingeniería Eléctrica	CB1, CB2, CB3, CB5, CBB3, CBB5, CC9, CEL8, CT1, CT2, CT4	70-74 Competencia COPTL4	M1, M2, M3 M6, M7, M8, M10, M11
MATEMÁTICAS AVANZADAS	Matemáticas para Ingeniería Eléctrica	CB1, CBB1, CBB3, CT4	75-80	M1, M2, M3, M6, M10, M11
PRÁCTICAS EXTERNAS	Prácticas Externas	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6	81-85	M20
<b>MÓDULO DE OPTATIVIDAD (ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LINARES)</b>				
MATERIA	ASIGNATURA	COMPETENCIAS	RESULTADOS	METODOLOGÍAS
TRANSPORTE ELÉCTRICO	Tracción Eléctrica	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL1, CEL2, CEL3, CEL7, CT2, CT4	1,2,34	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>
	Tecnología Eléctrica del Automóvil	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL1, CEL2, CT2, CT4	3	M1, M2, M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Control y Regulación de Motores Eléctricos	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL1, CEL2, CT2, CT4	4	M1, M2, M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Tecnología de la Iluminación	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CT2, CT4	5, 18-23	M1, M2, M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Diseño Asistido por Ordenador en Ingeniería Eléctrica	CB1, CBB5	6	M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, <del>M13</del> , <del>M14</del> , M17, <del>M18</del>



ENERGÍAS RENOVABLES	Generación Eléctrica con Energías Renovables	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL6, CT2, CT4	7	M1, M2, M4, M6, M9, M11, M12, <del>M13</del> , <del>M14</del> , M17
	Protecciones Eléctricas	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL3, CEL6, CT2, CT4	8, 24-29	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Generación Eléctrica Distribuida	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL6, CT2, CT4	9	M1, M2, M6, M9, M11, M12, <del>M14</del> , M17
	Eficiencia y Ahorro Energético	CB2, CB3, CB4, CB5, CEL2, CEL6, CT2, CT4	10, 11, 30-33	M1, M2, <del>M5</del> , M6, M7, M9, M11, M12, <del>M14</del> , <del>M15</del> , M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
	Convertidores de Potencia	CB2, CB4, CB5, CEL1, CT2, CT4	12	M1, M3, M4, <del>M5</del> , M6, M7, M8, M9, M11, M12, <del>M13</del> , <del>M14</del> , <del>M15</del> , M16, M17, <del>M18</del> , <del>M19</del>
PRÁCTICAS EXTERNAS	Prácticas Externas	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6	13-17	M20
TRABAJO FIN DE GRADO -GRADO INGENIERÍA ELÉCTRICA-				
MATERIA	ASIGNATURA	COMPETENCIAS	RESULTADOS	METODOLOGÍAS
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo fin de grado	CTFG1, CB4	1- 4	M21, M22

