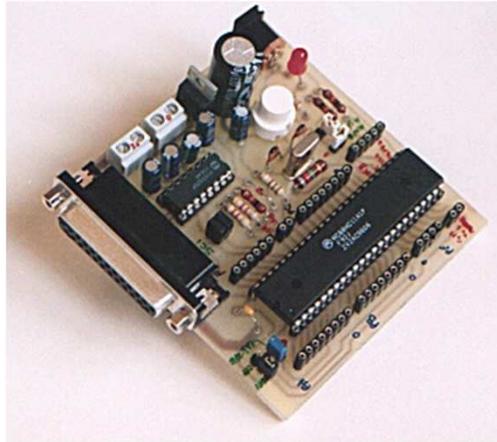

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA



Jornada de Bienvenida

Antonio Romeo Tello - Coordinador del Grado



**Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza**

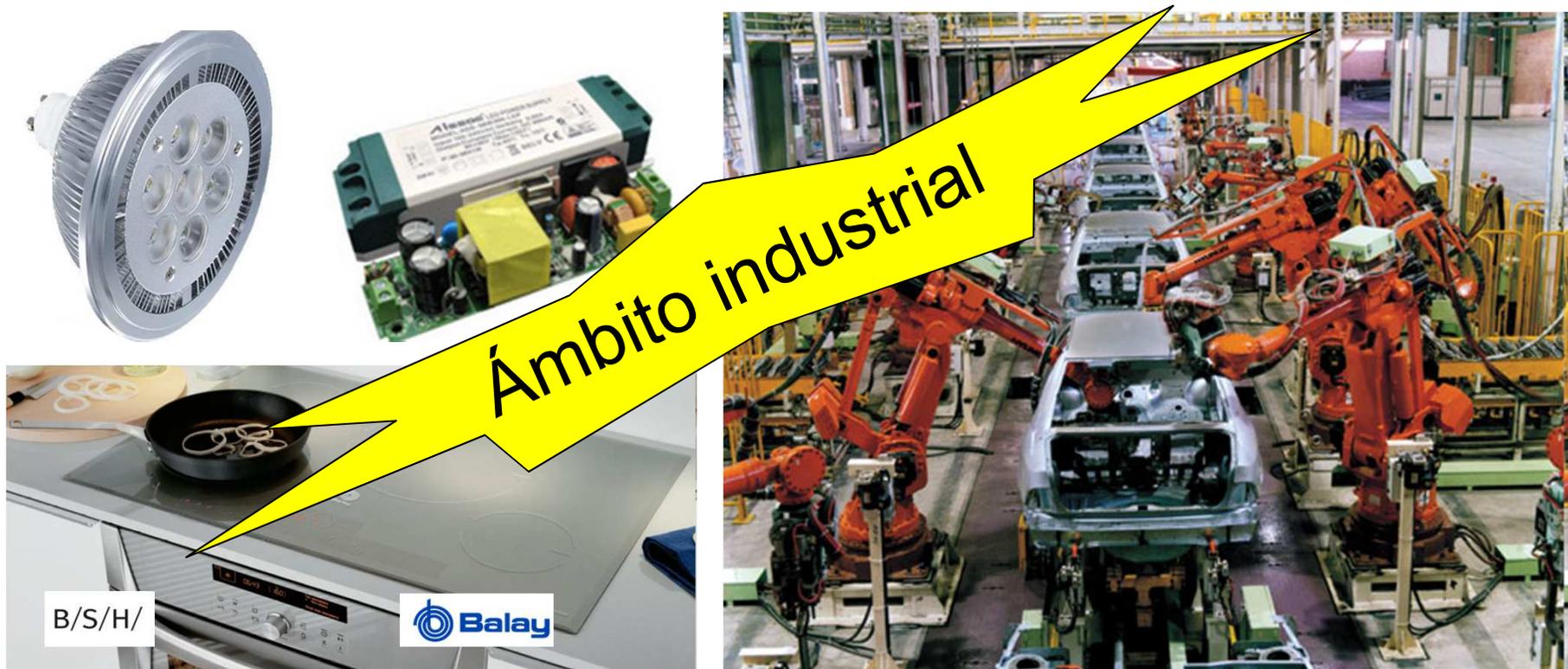
Índice:



- 1) **¿Por qué cursar el Grado en IEyA?**
Salidas profesionales
- 2) **Estructura del Plan de Estudios**
Asignaturas
- 3) **La Profesión de Estudiante: Consejos y Trucos**
Lo que todo estudiante de 1º debe saber
- 4) **Resumen Final**
¿Merece la pena tanto esfuerzo?

1. ¿Por qué cursar este Grado?

- Profesión apasionante: Diseño y desarrollo de **sistemas electrónicos** y de **automatización** presentes en dispositivos, equipos, procesos productivos,...



1. ¿Por qué cursar este Grado?

- Permite realizar **Másteres oficiales**:
 - *Máster Universitario en Ingeniería Electrónica*
 - *Máster Universitario en Robotics, Graphics and Computer Vision*
 - *Máster Universitario en Ingeniería Industrial*
 - *Otros (Ing. Biomédica, Energías Renovables y Efic. Energética)*
- Habilita para el ejercicio de la **profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial (Electrónica Industrial)**
- **Salidas profesionales diversas** ⇒
 - Desarrollo y mantenimiento de **productos y procesos** industriales
 - Automóvil, comunicaciones, biomedicina, agricultura, logística, energía...
 - Organismos públicos (incluida la docencia)

1. ¿Por qué cursar este Grado?

Salidas profesionales diversas \Rightarrow ¿Empleabilidad?

- Según *Ranstad Professionals* (publicado en junio 2017), es la titulación con mejor tasa de desempleo entre sus profesionales (0%)
- Según *Informe sobre la inserción laboral de los estudiantes de la EINA* (publicado en enero 2018), el tiempo medio hasta encontrar 1er empleo es de 2.1 meses (2.8 para los grados de la EINA)

1. ¿Por qué cursar este Grado?

- Incluso ... ¡por interés científico! Numerosos grupos de I+D+I relevantes a nivel internacional en la EINA

2 ejemplos relacionados con el Grado:

- Según el informe "*2017 State of Innovation*" (Clarivate Analytics) la UZ es la 2ª institución de todo el mundo en investigación, transferencia e innovación en el ámbito del electrodoméstico (colaboración con B/S/H: Cátedras, Laboratorios, Prácticas, TFGs, ...).
- El *Grupo de Robótica, Percepción y Tiempo Real (RoPeRT)* de la UZ es el grupo de investigación de España con mayor impacto internacional en el ámbito de la robótica (el más citado a nivel mundial según el ISI WEB), y uno de los de mayor impacto de Europa.

2. Plan de Estudios GIEA

240 ECTS en 4 cursos

○ **Materias Obligatorias:**

- **Formación básica (60 créditos)**
 - 12 créditos muy relacionados con este grado
- **Rama industrial (72)**
 - 18 créditos ya específicos de este grado
- **Nivel B-1 de Inglés (2)**
- **Específicas de Electrónica y Automática (64)**
- **Trabajo de Fin de Grado (12)**

○ **Materias Optativas (30 créditos):**

- **Optativas tecnológicas (min 18 ECTS)**
 - **Sistemas Electrónicos / Automatización y Robótica**
- **Optativas transversales (max 4 ECTS)**
- **Prácticas en empresa (max 6 ECTS)**
 - **Las busca el alumno interesado consultando en UNIVERSA o por medio de conocidos**
- **Varios (6 ECTS):** representación estudiantil, actividades académicas complementarias (max 3 ECTS)...

Obligatorias por BOE

○ **Materias básicas:**

- **Matemáticas:** el lenguaje de la ingeniería
- **Física (Química):** el fundamento de la ingeniería
- **Informática,** herramienta fundamental

El 99.9% de los equipos electrónicos y de control incluyen microprocesadores que **hay que programar** (11 asignaturas fuertemente relacionadas con la programación)

○ **Materias de rama industrial:**

- **Comunes a todos los grados industriales**
Conocimientos **que un ingeniero tipo industrial debe tener**
- Movilidad entre grados
- Gracias a ellas, este grado tiene **atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico Industrial**

Obligatorias

MÓDULO	MATERIAS	ECTS
Formación Básica	Matemáticas (I, II y III)	18
	Estadística	6
	Física (I y II)	12
	Informática	6
	Química	6
	Expresión Gráfica	6
	Empresa	6
		60
Obligatorias Rama Industrial	Ingeniería Térmica	6
	Mecánica de Fluidos	6
	Ingeniería de Materiales	6
	Fundamentos de Electrotecnia	6
	Fundamentos de Electrónica	6
	Sistemas Automáticos	6
	Mecánica	6
	Resistencia de Materiales	6
	Tecnologías de Fabricación	6
	Ingeniería del Medio Ambiente	6
	Organización de Empresas	6
	Oficina de Proyectos	6
		72
Obligatoria Transversal	Inglés Nivel B-1	2

Obligatorias

Obligatorias Tecnología Específica	Electrotecnia	6
	Electrónica Analógica	6
	Electrónica Digital	6
	Sistemas Electrónicos Programables (anual)	10
	Electrónica de Potencia	6
	Instrumentación Electrónica	6
	Señales y Sistemas	6
	Ingeniería de Control	6
	Robótica Industrial	6
	Automatización Industrial	6
		64

Optativas

OPTATIVIDAD	Optativas Tecnológicas (cursar 18 ECTS min.)	Sistemas Electrónicos	24 ofertados
		Automatización y Robótica	24 ofertados
		Procesado Digital de Señal	6
		Instalaciones Eléctricas	6
	Optativas transversales (inglés técnico, alemán técnico, etc...)		max. 4
	Actividades diversas: Actividades Académicas Complement. (max 3), representación estudiantil, etc.		máx. 6 (max 3 AAC)
	Prácticas en empresa		máx. 6
	TOTAL OPTATIVIDAD		TOTAL 30
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado		12

Trabajo Fin de Grado

DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS POR CURSOS

1	1	MATEMÁTICAS I	Fb	6		1	2	MATEMÁTICAS III	Fb	6
1	1	MATEMÁTICAS II	Fb	6		1	2	EMPRESA	Fb	6
1	1	FÍSICA I	Fb	6		1	2	FÍSICA II	Fb	6
1	1	QUÍMICA	Fb	6		1	2	EXPRESIÓN GRÁFICA	Fb	6
1	1	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Fb	6		1	2	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	Ob	6
2	1	INGENIERÍA DE MATERIALES	Ob	6		2	2	ESTADÍSTICA	Fb	6
2	1	MECÁNICA	Ob	6		2	2	INGENIERÍA TÉRMICA	Ob	6
2	1	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	Ob	6		2	2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Ob	6
2	1	ELECTROTECNIA	Ob	6		2	2	ELECTRÓNICA DIGITAL	Ob	6
2	1	SEÑALES Y SISTEMAS	Ob	6		2	2	SISTEMAS AUTOMÁTICOS	Ob	6
3	1	MECÁNICA DE FLUIDOS	Ob	6		3	2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Ob	6
3	1	RESISTENCIA DE MATERIALES	Ob	6		3	2	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	Ob	6
3	1	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	Ob	6		3	2	ROBÓTICA INDUSTRIAL	Ob	6
3	1	INGENIERÍA DE CONTROL	Ob	6		3	2	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Ob	6
3	1	SISTEMAS ELECTRÓNICOS PROGRAMABLES (semestre 1)	Ob	6		3	2	SISTEMAS ELECTRÓNICOS PROGRAMABLES (semestre 2)	Ob	4
						3	2	INGLÉS NIVEL B-1	Ob	2
4	1	OFICINA DE PROYECTOS	Ob	6		4	2	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	Ob	6
4	1	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Ob	6		4	2	OPTATIVAS	P	12
4	1	OPTATIVAS	P	18		4	2	TRABAJO FIN DE GRADO	TF G	12

Optatividad

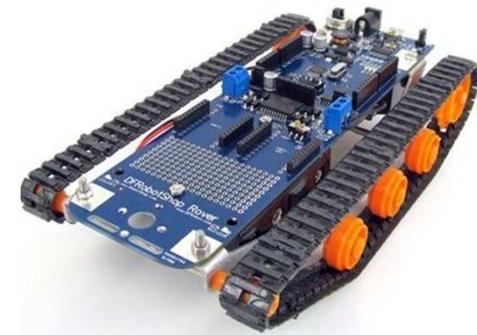
- **Sistemas Electrónicos**

- **Laboratorio de Diseño Electrónico**
- **Diseño digital y control con FPGA**
- **Fuentes de Alimentación Electrónicas**
- **Electrónica Industrial**
- Futuro:, S.E. para Alta Frecuencia, S.E. Aplicac. Biomédicas..



- **Automatización y Robótica**

- **Robots Autónomos**
- **Sistemas de Tiempo Real**
- **Simulación de Sistemas Dinámicos**
- **Visión por Computador**
- Futuro: Sist. Discretos...



- **Comunes**

- **Instalaciones Eléctricas**
- **Procesado Digital de Señal**
- **Optativas Transversales (max 4):**
 - Inglés técnico, Alemán técnico, Gestionar en la Industria 4.0, Responsabilidad legal y ética en el ejercicio profesional, Historia de la tecnología y de la arquitectura, Emprendimiento y liderazgo,...
- Prácticas en Empresa (max 6)
- Actividades varias (max 6: representación, AAC...)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9					
9-10		Matemáticas II	mat II 1 mat II 2 fis I 1 fis I 2	Fundamentos de informática (prob1)	Matemáticas II
10-11	Química	Física I	mat I 3 mat I 4	Física I	Física I
11-12	Matemáticas I	Matemáticas I	mat II 4 mat II 3 fis I 3 fis I 4	Matemáticas I	Química
12-13	Fundamentos de informática	Química	mat I 1 mat I 2	Matemáticas II	Química (hora impartida durante 5 semanas)
13-14		Seminario (Aula A.12)	infor 5	Fundamentos de informática (prob2)	
14-15					
15-16			quím 3 quím 4		
16-17		quím 5 quím 6	quím 3 quím 4 infor 2 infor 1		
17-18					
18-19			infor 3 infor 4 quím 1 quím 2		
19-20					
20-21			quím 1 quím 2		

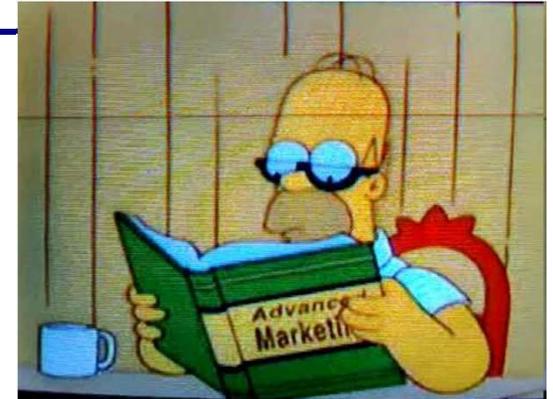
- **Azul: clase teoría / problemas: 1º, AULA 16 Torres Quevedo**
- **Sepia: laboratorios**
 - Cada asignatura **varios** grupos prácticas (Física I: fisI1, fisI2, fisI3, fisI4); a cada estudiante **se le asigna** (o bien lo elige) **uno**
 - Muchas asignaturas prácticas quincenales: **semanas A-B (fisI 1 – fisI 2)**, en algún caso, prácticas “casi todas las semanas” (**infor 1**)
- **Gris: “Seminarios”**, reservado para seminarios, talleres, controles, etc., cada profesor avisará en sus clases

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9			quim 1 quim 2		
9-10			quim 1 quim 2		
10-11			infor 3 infor 4		
11-12			infor 1 infor 2	quim 5 quim 6	
12-13			quim 3 quim 4		
13-14		Seminario (Aula A.12)	quim 3 quim 4		
14-15					
15-16	Matemáticas II	Matemáticas I	Matemáticas I	Fundamentos de informática (prob1)	Matemáticas II
16-17		Física I	fis I 2 fis I 1 mat II 2 mat II 1	Química	Matemáticas I
17-18	Química	Química	mat II 4 mat I 3	Física I	Física I
18-19	Fundamentos de informática	Química (hora impartida durante 5 semanas)	fis I 3 fis I 4	Fundamentos de informática (prob2)	
19-20			mat II 4 mat II 3 mat I 2 mat I 1		
20-21					

- **Azul: clase teoría / problemas: 1º, AULA 16 Torres Quevedo**
- **Sepia: laboratorios**
 - Cada asignatura **varios** grupos prácticas (Física I: fisI1, **fisI2**, fisI3, **fisI4**); a cada estudiante **se le asigna** (o bien lo elige) **uno**
 - Muchas asignaturas prácticas quincenales: **semanas A-B (fisI 1 – fisI 2)**, en algún caso, prácticas “casi todas las semanas” (**infor 1**)
- **Gris: “Seminarios”**, reservado para seminarios, talleres, controles, etc., cada profesor avisará en sus clases

3. La Profesión de Estudiante

- **1 ECTS = 25 horas trabajo**
10h presenciales + 15h estudio/trabajo
1h de clase => 1.5h estudio/trabajo
- **Asignatura 6 ECTS= 150 horas**
60h en clase (típico: 45h aula+15h lab)
90h de estudio/trabajo
- Semestre 5 asignaturas x 150 horas ≈ 750 h totales
750 h/18 semanas lectivas (clases+exámenes)≈
41 horas semanales de dedicación
 - **Semana típica: 20h de clase / estudiar +21 horas adicionales (casa o sala de estudio)**
 - Semana sin clase, estudiar 41 horas
 - Si de lunes a viernes no da tiempo a estudiar=> fin de semana



RESUMEN:

- **Jornada semanal de 41h** (puede que más)
- **Referencia: 1h de clase => 1h30' de estudio personal**

CONSEJOS Y TRUCOS



- Asiste a clase, atiende y participa
- **Estudia todos los días desde el primer día:**
 - **Leyenda urbana: "hasta despues del Pilar, nada"**
 - ¡1 mes de clases y prácticas!
 - Asignaturas progresivas que requieren maduración
 - Empiezan despacio, luego **avanzan muy deprisa**
 - En muchas se llega a un **nivel de diseño**
 - Planes dimensionados para **≈41h de trabajo/semana**
≈20h en el Centro (clases, labs...)+21h de trabajo personal
 - Resuelve los **problemas** (útil trabajarlos en grupo)
 - Trabaja a fondo las **prácticas** (antes y después de la sesión)
 - Utiliza los **horarios de consulta del profesor** (tutorías)
 - Utiliza la biblioteca y salas de estudio (aprovecha horas sueltas)
 - Aprovecha el Plan Tutor-Mentor
- No te desanimes con las asignaturas básicas (y de rama) de 1º
 - Lo que debe saber un ingeniero de tipo industrial (obligatorias por BOE)
 - Desde 2º, asignaturas directamente relacionadas con Electrónica y Automática

4. RESUMEN FINAL

Grado en Ingeniería Electrónica y Automática



- Los grados de ingeniería son duros y difíciles
 - **Esfuerzo y trabajo continuado ...**
 - **Desde la 1ª semana de clase**
 - **Jornada laboral de 41 horas/semana**
 - **¡Organiza tu tiempo!**
- Los grados de ingeniería son apasionantes y tienen muchas salidas profesionales
- Para poder programar microprocesadores o manejar robots, antes hay que estudiar física, matemáticas...

IMPORTANTE:

- **desvía 123456@unizar.es a tu @gmail, @yahoo...**
- **<http://eina.unizar.es/> (horarios, normativa, cómo desviar email...)**
- Web del grado **<https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=147>**
- Campus virtual **<https://moodle2.unizar.es/add/>**
- *Google Apps For Education (GAPE) Activad vuestra cuenta*



Información *on-line*

- **Web oficial de la titulación y Guías Docentes:**
 - https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=147&anyo_academico=2019
La GD es la referencia de cada asignatura. Incluye los **criterios de evaluación** de cada asignatura.
- **EINA:**
 - <http://eina.unizar.es/> (horarios, semanas A-B, fechas de exámenes, trabajos fin de grado, normativas, etc.)
- **Correo electrónico institucional 123456@unizar.es**
 - Se enviará información importante al e-mail que te han asignado
 - **Debes redirigir** tu cuenta **123456@unizar.es** a tu correo habitual
 - Se explica cómo hacerlo en <http://eina.unizar.es/>
- **Campus virtual**
 - <http://add.unizar.es>
 - En Moodle, un espacio para cada asignatura (problemas, guiones de prácticas, apuntes...)

¿Dudas? ¿Preguntas?

Preguntas frecuentes

Nivel B1 Inglés: <http://academico.unizar.es/estudios-de-grado/certificacion-niveles-de-competencia-en-lenguas-modernas>

“Convalidaciones” Ciclos Formativos Grado Superior:

- Ciclos afines al Grado: 30 créditos
 - Los más habituales en este Grado:
 - Desarrollo de Productos Electrónicos
 - Técnico Superior en Sistemas de Regulación y C. Autom.
 - Asignaturas que se reconocen, tabla web EINA (BOA 156 de 13/08/2015):

<https://eina.unizar.es/reconocimiento-de-creditos-en-grados>

Ciclos no afines: se evalúa cada caso

- Se solicitan en Secretaría EINA
 - En plazos concretos (desde septiembre), preguntar allí
 - Resoluciones en enero-febrero