



# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

## GUIA DOCENTE



CURSO 2018/2019

### Máster Oficial en Ingeniería Industrial

#### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología Electrónica y Automática

**Denominación en inglés:**

Electronic and Automatic Technology

**Código:**

1140312

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

|                   | Totales | Presenciales | No presenciales |
|-------------------|---------|--------------|-----------------|
| Trabajo estimado: | 125     | 50           | 75              |

**Créditos:**

| Grupos reducidos |               |             |                    |                     |
|------------------|---------------|-------------|--------------------|---------------------|
| Grupos grandes   | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 3.45             | 0             | 1.55        | 0                  | 0                   |

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

|                                                            |                                     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática | Ingeniería de Sistemas y Automática |
| Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática | Tecnología Electrónica              |

**Curso:****Cuatrimestre:**

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1º - Primero | Primer cuatrimestre |
|--------------|---------------------|

#### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

|                                |                              |           |         |
|--------------------------------|------------------------------|-----------|---------|
| Bravo Caro, José Manuel        | caro@uhu.es                  | 959217390 | 41      |
| *Vasallo Vázquez, Manuel Jesús | manuel.vasallo@diesia.uhu.es | 959217376 | TUPB-58 |

|                               |               |           |         |
|-------------------------------|---------------|-----------|---------|
| Enrique Gómez, Juan<br>Manuel | juanma@uhu.es | 959217374 | TUPB-59 |
|-------------------------------|---------------|-----------|---------|

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Esta asignatura está dividida en tres bloques temáticos bien diferenciados. En primer lugar, se abordará la temática de Electrónica Industrial, incluyendo un repaso de la Electrónica Analógica y centrándose en los amplificadores operacionales; seguidamente se abordará los sistemas necesarios para el acondicionamiento de la señal (centrándose en el campo analógico); para finalmente introducir al alumno en la Electrónica de Potencia. El segundo bloque temático abordará conocimientos de Regulación Automática, comenzando con el modelado de procesos; a continuación se abordará el diseño de controladores industriales; para finalmente incluir los análisis de estabilidad y robustez. Finalmente, el tercer bloque estará dedicado a la Programación Avanzada de Autómatas, incluyendo la síntesis de controladores, una introducción a la producción integrada y finalizando con algunas implementaciones prácticas.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Industrial Electronics:
  - 1) Review of Analog Electronics. Operational amplifiers.
  - 2) Systems for analog signal conditioning.
  - 3) Introduction to power electronics.
    - Automatic Regulation:
      - 1) Modeling of Industrial processes.
      - 2) Design of industrial controllers.
      - 3) Analysis of stability and robustness.
    - Advanced PLC programming:
      - 1) Introduction to integrated production.
      - 2) Synthesis of controllers.
      - 3) Practical implementations.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Se trata de una asignatura obligatoria que se encuadra en el primer cuatrimestre del primer curso del Master de Ingeniería Industrial, en los itinerarios de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química Industrial, Ingeniería Tecnología Industriales e Ingeniería Energética.

#### 2.2. Recomendaciones:

Ninguna

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Capacidad para diseñar sistemas analógicos y de potencia
- Capacidad para diseñar sistemas de regulación automática

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **CEATE06:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- **CEATE07:** Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- **CG01:** Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: Métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, en Ingeniería Industrial fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- **CG02:** Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
- **CG04:** Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos
- **CG08:** Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios
- **CT1:** Capacidad de comunicar, de manera oral y escrita, conocimiento y conclusiones, de forma eficaz, ante público especializado y no especializado
- **CT3:** Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, responsabilidad
- **CT7:** Motivación por la calidad y a la mejora continua
- **CT9:** Capacidad de análisis y de síntesis

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Las clases teóricas se realizarán en sesiones de una y una hora y media por semana sumando un total de 34.5 horas. En ellas se presentarán los conceptos teóricos. Parte de esas horas teóricas se dedicarán a sesiones académicas de problemas. En dichas sesiones se plantearán y resolverán problemas prácticos. Las clases prácticas se realizarán en sesiones de 1 hora por semana sumando un total de 15.5 horas. En ellas se realizarán prácticas de componentes electrónicos y sistemas de control. Las clases prácticas implican por parte del alumno la resolución de un conjunto de enunciados y su defensa ante el profesor. Las técnicas docentes se completan con seminarios, tutorías individuales o colectivas y realización de exámenes.

## 6. Temario desarrollado:

### A) Electrónica Industrial.

- 1) Revisión de electrónica analógica. Amplificadores operacionales.
- 2) Sistemas analógicos para el acondicionamiento de señal.
- 3) Introducción a la electrónica de potencia

### B) Regulación automática.

1. Introducción al control por computador
2. Modelado y análisis de sistemas discretos
3. Controlabilidad y observabilidad en sistemas discretos
4. Diseño de controladores discretos por realimentación del estado
5. Diseño de observadores de estado en sistemas discretos
6. Introducción al control óptimo

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Circuitos electrónicos, análisis, simulación y diseño Autor: Nobert R. Malik Editori.
- Malvino: "PRINCIPIOS DE ELECTRONICA". M.G. Hill. .
- Allan R. Hambley: "ELECTRONICA". Prentice Hall. 2001. .
- Jacob Millman: "MICROELECTRONICA". Hispano Europea, S.A. 1993. .
- Power Electronics.Converters, Applications and Desing. Mohan, Undeland y Robbins. John Wiley & Sons. 2002.
- SISTEMAS DIGITALES DE CONTROL. Oscar Barambones. Servic. Edit. Univ. País Vasco. 2004
- INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA. K. Ogata. Pearson Education. 2003
- SISTEMAS DE CONTROL EN INGENIERÍA .Lewis, P. L., Chang Yang. Prentice-Hall. 1998

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Electrónica de Potencia: Circuitos, dispositivos y Aplicaciones. Muhammad H.Rashid. Prentice Hall. 2004.
- Savant, Roden, Carpenter. Diseño Electrónico. Circuitos Y Sistemas. Ed. Prentice Hall. .
- Miguel A. Pérez y otros. Instrumentación Electrónica. Ed. Thomson-Paraninfo. .
- James T. Humphries y otros. Electrónica Industrial. Ed. Thomson-Paraninfo. .
- Ramón Pallás Areny: "ADQUISICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES". Marcombo, 1993. .
- Mandado E.,Mariño P., Lago A.: "INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA". Marcombo, 1995. .
- M. Torres Portero: "CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES: SUS APLICACIONES". Paraninfo, 1988. .
- R.E. Thomas, A.J. Rosa: "CIRCUITOS Y SEÑALES". Ed Reverté. 1991. .
- Savant: "DISEÑO ELECTRÓNICO". Addison-Wesley. 1992. .
- J. J. G. de la Rosa: "CIRCUITOS ELECTRÓNICOS CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES". Marcombo. 2001. .
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS. P.R. Gray y G. Meyer. Prentice Hall 1993

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Nota Final=  $0.7 * \text{nota examen} + 0.3 * \text{nota prácticas}$

Para aprobar la asignatura es necesario:

- Nota examen  $\geq 5$  sobre 10
- Nota examen parte elec  $\geq 2$  sobre 5
- Nota examen parte aut  $\geq 2$  sobre 5
- Nota prácticas  $\geq 5$  sobre 10 salir

El alumno que pueda justificar la imposibilidad de asistencia a las prácticas tiene la posibilidad de hacer un examen de prácticas.

El alumno puede conservar para la convocatoria de septiembre las notas de febrero tanto del examen como de las prácticas.

En relación a las partes del examen, el alumno puede conservar para la convocatoria de septiembre la nota de una de las partes si esta nota es superior a 2.5 sobre 5, teniendo que aprobar la otra parte en septiembre en el caso de que tome esta alternativa.

A continuación se indican las competencias que se adquieren en cada actividad evaluable:

- 1) Examen de teoría/problemas: CEAT06, CEAT07, CB10, CG01, CG02, CG04, CG06, CT1, CT9
- 2) Defensa/examen de prácticas: CEAT06, CEAT07, CB9, CB10, CG01, CG02, CG04, CG06, CT1, CT3, CT7, CT9

## 9. Organización docente semanal orientativa:

| Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos | Aula Estándar | Grupos Reducidos | Aula de Informática | Grupos Reducidos   | Laboratorio | Grupos Reducidos | prácticas de campo | Pruebas y/o actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|---------|----------------|------------------|---------------|------------------|---------------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------|
| #1      | 1              | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #2      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #3      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   | Defensa Práctica 1 |             |                  |                    |                                    |                        |
| #4      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #5      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #6      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   | Defensa Práctica 2 |             |                  |                    |                                    |                        |
| #7      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #8      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #9      | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   | Defensa Práctica 3 |             |                  |                    |                                    |                        |
| #10     | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #11     | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #12     | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   | Defensa Práctica 4 |             |                  |                    |                                    |                        |
| #13     | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #14     | 2.5            | 0                | 0             | 1                | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |
| #15     | 1              | 0                | 0             | 1.5              | 0                   | Defensa Práctica 5 |             |                  |                    |                                    |                        |
|         | 34.5           | 0                | 0             | 15.5             | 0                   |                    |             |                  |                    |                                    |                        |