

## Máster en Ingeniería Electrónica

### 67232 - Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 5.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- **Carlos Miguel Orrite Uruñuela** corrite@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado o estar cursando la asignatura obligatoria "Sistemas Electrónicos Avanzados" y conocimientos básicos de la herramienta MATLAB.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

Entre las principales actividades previstas se encuentran la exposición de los contenidos teóricos, el planteamiento y resolución de casos, la realización de prácticas de laboratorio y la realización de trabajos tutorizados relacionados con los contenidos de la asignatura.

La asignatura se imparte en cuatrimestre de otoño; las fechas de inicio y fin de las clases, así como las fechas de las pruebas de evaluación global, serán fijadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (<https://eina.unizar.es/>) y serán publicadas en la página web del máster ([www.unizar.es/mie/](http://www.unizar.es/mie/)). Las fechas de las sesiones prácticas serán igualmente publicadas en la página web del máster antes del inicio de la asignatura. Las fechas de entrega y seguimiento de los trabajos prácticos tutorizados se darán a conocer con suficiente antelación en clase y en la página web de la asignatura alojada en la plataforma docente que se indicará.

A título orientativo:

- **Período de clases:** primer cuatrimestre (Otoño).
- **Clases de teoría y problemas-casos:** cada semana hay programadas clases de teoría y/o problemas-casos en el aula.
- **Sesiones prácticas de laboratorio:** el estudiante realizará sesiones prácticas de laboratorio y entregará trabajos asociados a las mismas.
- **Entrega de trabajos:** se informará adecuadamente en clase de las fechas y condiciones de entrega.
- **Examen:** habrá un examen de 1<sup>a</sup> convocatoria y otro de 2<sup>a</sup> convocatoria en las fechas concretas que indique el centro.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

## **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Conoce las distintas tecnologías existentes en la identificación automática de identidad, distinguiendo cual es la tecnología idónea según el campo de aplicación.

**2:**

Evaluá distintos algoritmos de verificación, proporcionando la tasa de falsa aceptación y falso rechazo.

**3:**

Diseñar y evalúa sistemas electrónicos para su aplicación en el control de acceso y/o identificación automática de personas y mercancías.

**4:**

Es capaz de proseguir el aprendizaje de forma continuada y autónoma.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

"Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad" es una asignatura de 5 créditos ECTS que equivalen a 125 horas totales de trabajo del estudiante.

El objetivo de esta asignatura es formar al alumno en las técnicas y sistemas actuales en el control automático de acceso a espacios físicos y/o electrónicos. El control de acceso de personas y mercancías es una disciplina de enorme relevancia hoy en día, merced sobre todo, a los avances en los dispositivos electrónicos de localización de bajo coste y a las técnicas biométricas de reconocimiento de personas. En esta asignatura se contemplan tanto los dispositivos electrónicos existentes como los algoritmos y/o procesos necesarios para el reconocimiento del objeto o persona bajo inspección.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura se estructura en tres grandes bloques.

El primero de ellos, es una breve introducción al reconocimiento de patrones, con especial énfasis en la presentación de métodos estadísticos. Los algoritmos presentados se dividen en dos grandes grupos: aquellos que requieren una supervisión humana, es decir, el etiquetado de un conjunto de entrenamiento y aquellos otros que no es necesario, utilizando técnicas de aprendizaje no supervisadas.

En una segunda parte se describen las diferentes tecnologías existentes para la identificación automática: códigos de barras, reconocimiento óptico de caracteres, RFID, tarjetas inteligentes y sistemas biométricos. Esta última tecnología se describe en profundidad presentando los dispositivos y algoritmos más representativos del reconocimiento de personas mediante técnicas biométricas. Se introducen distintas modalidades biométricas basadas en: reconocimiento facial, huella dactilar, iris, retina, morfología de la mano, firma, etc.

Por último, se presentan diversas aplicaciones de sistemas de seguridad y control de acceso como por ejemplo: control de acceso biométrico de personas, video-vigilancia, monitorización de tráfico, etc.

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

En el contexto de los entornos inteligentes, el control de acceso es uno de los aspectos claves a tratar. Podemos considerar un entorno inteligente como un espacio físico al que se desea tener acceso, pero también puede ser un entorno informático, como por ejemplo el acceso a Internet, o un terminal bancario. En ambos casos es muy importante la seguridad del usuario mediante la identificación de la persona (o mercancía) que solicita el acceso.

Por otra parte, hoy en día existe una especial preocupación en todos los aspectos relacionados con la seguridad ciudadana. Seguridad para prevenir riesgos a personas o infraestructuras, pero también para proporcionar una mayor información y calidad de servicio a todo tipo de ciudadanos.

Esta asignatura aborda diversos campos de aplicación para el desarrollo en entornos inteligentes, que van desde el micro sistema formado por un terminal y un usuario, hasta entornos más complejos como una ciudad o una infraestructura vial.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

### **1: COMPETENCIAS BÁSICAS**

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

### **2: COMPETENCIAS GENERALES**

CG1. Capacidad para el modelado físico-matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

CG2. Capacidad para proyectar y diseñar productos, procesos e instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Electrónica.

CG4. Capacidad para abordar con garantías la realización de una tesis doctoral en el ámbito de la Ingeniería Electrónica.

### **3: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE1. Capacidad de analizar y diseñar sistemas analógicos avanzados para el procesado de señal, instrumentación electrónica inteligente y sistemas de sensado.

CE2. Capacidad de concebir y desarrollar sistemas digitales avanzados basados en dispositivos programables, dispositivos lógicos configurables y circuitos integrados, con dominio de las herramientas de descripción de hardware.

CE5. Capacidad de especificar, caracterizar y diseñar componentes y sistemas electrónicos complejos en aplicaciones de telecomunicación y médicas.

CE6. Capacidad de interpretar y aplicar las normativas para el diseño, fabricación, homologación y comercialización de productos, sistemas y servicios electrónicos.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Las técnicas de control electrónico de acceso presentan numerosos campos de aplicación en el desarrollo de Entornos Inteligentes. Considerando que este es un campo que presenta una demanda cada vez mayor, debido a la complejidad de la nueva sociedad, la formación adquirida en esta asignatura permitirá al alumno situarse en una posición idónea para potenciar su carrera profesional, bien en el campo de la investigación, como en el del desarrollo de aplicaciones comerciales.

---

## **Evaluación**

---

## Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

### **Prueba escrita presencial (30%)**

Examen tipo test con penalización por fallos, con puntuación de 0 a 10 puntos. La calificación representará el **30%** de la nota final. Habrá un examen en cada convocatoria oficial.

**2:**

### **Evaluación de las prácticas de laboratorio (30%)**

Las prácticas de laboratorio se valorarán tanto en la propia sesión de laboratorio como a partir del guion de la práctica que se deberá entregar. La calificación de las prácticas será de 0 a 10 puntos y representará el **30%** de la nota final.

Las prácticas son fundamentales para superar la asignatura. El estudiante que no realice una práctica en la sesión programada deberá realizarla por su cuenta y entregar el guion en la fecha correspondiente a la convocatoria oficial; el profesor ese día le realizará una prueba oral para comprobar que realmente dicho estudiante ha realizado la práctica y valorar su desempeño.

**3:**

### **Valoración de los trabajos dirigidos (40%)**

Se realizará un trabajo de control de acceso y/o seguridad en el que el estudiante deberá mostrar el grado de adquisición de las competencias correspondientes a la asignatura. En la evaluación de los trabajos se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta. La **calificación** de esta actividad será de 0 a 10 puntos, valorándose los siguientes conceptos: dificultad y desarrollo (hasta 3 puntos), resultados y simulaciones (hasta 3 puntos), calidad de la memoria (hasta 2 puntos), exposición oral y defensa (hasta 2 puntos). Todo ello supondrá un **40%** de la calificación del estudiante en la asignatura.

Se realizarán preferiblemente en grupos de dos estudiantes (aunque pueden hacerse de forma individual) en alguna de las 2 modalidades siguientes:

**Tipo A.** Consiste en la aplicación de algunas técnicas presentadas en la asignatura, utilizando el entorno de desarrollo de MATLAB, a la resolución de algún problema concreto. La temática puede ser propuesta por el propio alumno.

**Tipo B.** Implementación electrónica de alguna técnica de control de acceso, siendo el alumno quien la propone en función de la disponibilidad de material que él mismo tenga.

**4:**

### **Calificación global:**

La asignatura se evaluará en la modalidad de **evaluación global** mediante las actividades anteriores. La calificación global de la asignatura será el resultado resultado de la contribución del examen tipo test (30%), trabajo de asignatura (40%) y prácticas (30%). Cada una de estas contribuciones se guardará hasta la última convocatoria del curso.

---

## Actividades y recursos

---

## **Presentación metodológica general**

### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrollará en tres niveles principales: clases de teoría, problemas y laboratorio, con creciente participación del estudiante.

- En las clases de teoría se expondrán las bases teóricas de los sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad.
- En las clases de problemas se desarrollarán problemas y diseños representativos.
- Se desarrollarán prácticas de laboratorio en grupos reducidos, en los que se realizarán simulaciones por computador y/o montajes experimentales.

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1: Actividades presenciales (1.96 ECTS, 49 horas)**

A01 Clase magistral (20 horas)

En esta actividad se expondrán los contenidos fundamentales de la materia y se realizarán un conjunto de problemas representativos. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Los materiales que se expondrán en las clases magistrales estarán a disposición de los alumnos a través del Anillo Digital Docente.

**Programa de la asignatura**

- T1: Revisión de técnicas de reconocimiento y clasificación.
- T2: Introducción a los sistemas electrónicos para el control de acceso
- T3: Sistemas biométricos de identificación
- T4: Sistemas de video vigilancia y seguridad
- T5: Monitorización de tráfico y seguridad vial

A02 Resolución de problemas y casos (10 horas)

En esta actividad se resolverá un conjunto de problemas representativos. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Los materiales que se expondrán en las clases magistrales estarán a disposición de los alumnos a través del Anillo Digital Docente

A03 Prácticas de laboratorio (15 horas)

Se desarrollarán ejemplos representativos en el laboratorio. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos a en el Anillo Digital Docente.

A06 Tutela de trabajos (2 horas)

Tutela personalizada profesor-estudiante para los trabajos docentes.

A08 Pruebas de evaluación (2 horas)

**2: Actividades no presenciales (3.04 ECTS, 76 horas)**

A06 Trabajos docentes (51 horas)

En esta actividad se realizarán los trabajos relacionados con las prácticas. Los trabajos se realizarán de forma individual o en grupos de dos personas como máximo.

A07 Estudio (25 horas)

Esta actividad comprende tanto el estudio personal encaminado a lograr el seguimiento adecuado de la asignatura, la realización de las prácticas, la preparación del examen y las tutorías.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro (horarios disponibles en su página web). El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

## Materiales bibliográficos recomendados

1:

### Materiales docentes básicos

- Transparencias (apuntes) de la asignatura, disponibles en la plataforma docente <http://moodle2.unizar.es>.
- Guiones de prácticas, disponibles en la plataforma docente <http://moodle2.unizar.es>.
- Materiales para los trabajos de asignatura, disponibles en la plataforma docente <http://moodle2.unizar.es>.

2:

### Libros de referencia

- Anil K. Jain and others. *BIOMETRICS: Personal Identification in Networked Society*. Ed. Kluwer Academic Publishers. 2002

3:

### Textos complementarios

- Christopher M Bishop. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Ed. Springer. 2006.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Jain, Anil K . Biometrics : personal identification in networked society / Anil K. Jain Kluwer, 2002