

Curso Académico: 2021/22

67245 - Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 67245 - Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 622 - Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos 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 y los basados en deep learning. 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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- **Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades**
Meta 3.6 Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.
- **Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructuras**
Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.
- **Objetivo 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles**
Meta 16.7 Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca dentro de la materia optativa del Máster en Ingeniería Electrónica en la rama de Sistemas electrónicos para entornos inteligentes.

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.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Teniendo en cuenta las titulaciones que dan acceso al máster, para cursar esta asignatura no es necesario ningún conocimiento previo adicional al adquirido en las titulaciones de grado. Se requieren conocimientos básicos de Python.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS Y 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.

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 autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE04 - Capacidad de especificar, caracterizar y diseñar componentes y sistemas electrónicos complejos en aplicaciones industriales y domésticas.

CE05 - Capacidad de especificar, caracterizar y diseñar componentes y sistemas electrónicos complejos en aplicaciones de telecomunicación y médicas.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

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

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

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

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

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Las técnicas de control electrónico de acceso presentan numerosos campos de aplicación en el desarrollo de Entornos Inteligentes. Considerando que éste 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.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

Prueba escrita presencial (20%)

Examen tipo test con penalización por fallos, con puntuación de 0 a 10 puntos. La calificación representará el 20% de

la nota final. Habrá un examen en cada convocatoria oficial.

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.

Valoración de los trabajos dirigidos (50%)

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 50% 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 Python, 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.

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 (20%), trabajo de asignatura (50%) y prácticas (30%). Cada una de estas contribuciones se guardará hasta la última convocatoria del curso.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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

4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura son las siguientes:

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.

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 (18 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 Trabajos docentes (40 horas)

Tiempo estimado para que el alumno realice los trabajos de asignatura. Se realizarán preferiblemente en grupos de dos estudiantes en alguna de las dos modalidades expuestas. Se pretende que el estudiante afiance las competencias anteriormente expuestas (capacidad de resolución de problemas, adaptación a nuevas tecnologías, comunicación, etc.). Se valorará la dificultad del trabajo, desarrollo, resultados, calidad de la memoria y exposición y defensa oral.

A07 Estudio (59 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.

A08 Pruebas de evaluación (3 horas)

Realización del examen y presentación de los trabajos.

4.3. Programa

El programa por temas que se propone para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos es el siguiente:

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: Monitorización de tráfico y seguridad vial

T5: Sistemas de video vigilancia y seguridad

Prácticas:

S1: Detección facial

S2: Reconocimiento biométrico facial

S3: Reconocimiento de huella dactilar

S4: Detección de movimiento

S5: Seguimiento de objetos móviles: aplicación de control de tráfico y de personas

S6: Aplicación de vídeo vigilancia

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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.

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 el semestre de primavera; 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/). 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: segundo semestre (Primavera).
- 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 los guiones asociados a las mismas.
- Entrega de trabajos: se informará en clase y en Moodle de las fechas y condiciones de entrega.
- Examen: habrá un examen de 1ª convocatoria y otro de 2ª convocatoria en las fechas concretas que indique el centro.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=67245>