



DATOS IDENTIFICATIVOS

Informática: Adquisición y procesamiento de señal

Asignatura	Informática: Adquisición y procesamiento de señal			
Código	O06G460V01106			
Titulación	Grado en Inteligencia Artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Balvís Outeiriño, Eduardo			
Profesorado	Balvís Outeiriño, Eduardo			
Correo-e	ebalvis@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	La materia presenta las bases necesarias para comprender y realizar la adquisición y el procesamiento de señales digitales de diversos tipos y orígenes. Se trabajará con sistemas empujados, limitados en recursos, y a utilizar redes de sensores de diversos tipos, que son de un uso cada vez más frecuente como fuentes de datos para muchos desarrollos y aplicaciones de la inteligencia artificial.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
B5	Capacidad para concebir nuevos sistemas computacionales y/o evaluar el rendimiento de sistemas existentes, que integren modelos y técnicas de inteligencia artificial.
C10	Comprender las necesidades de captura, almacenamiento y procesamiento de datos en el contexto de Internet de las Cosas, entendiendo la heterogeneidad de los datos y las especiales características de este tipo de entornos.
C11	Conocer las principales plataformas y arquitecturas software para la adquisición, almacenamiento y procesamiento de datos en el contexto de Internet de las Cosas.
D2	Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinares y gestionando conflictos
D3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
RA01. Adquirir las bases matemáticas necesarias para la adquisición y el procesado de señales digitales.	C10	C11
RA02. Ser capaz de adquirir señales reales utilizando hardware específico.	C10	C11
RA03. Entender el concepto de frecuencia y aprender a diseñar y aplicar filtros digitales.	A2 A5	C10
Capacidad de realización de una investigación para lo modelado de datos espaciales, con la planificación y diseño de los procedimientos idóneos		

RA04. Aprender a realizar operaciones sobre señales digitales y a obtener información de estas.	A2	B2	C10 C11
RA05. Programar sistemas empotrados para adquirir y preprocesar tanto señales unidimensionales, tales como temperatura, presencia de personas, audio, etc., como multidimensionales- imagen y vídeo.		B2 B5	C11 D2
RA06. Programar algoritmos clásicos y de inteligencia artificial para el tratamiento de señal computacionalmente ligeros, y por tanto adecuados a los recursos de cómputo limitados que caracterizan a los sistemas empotrados de bajo consumo de potencia.	A5	B5	D2 D3
RA07. Diseñar y desplegar múltiples sistemas empotrados, conformando redes de sensores.		B5	C11
RA08. Dotar a los sistemas empotrados o a las redes de sensores con la capacidad de interacción con la nube.		B2	C10 C11 D2 D3

Contenidos

Tema	
Adquisición de señales.	Sensorización Acondicionamiento de la señal Conversión analógico-digital Muestreo y cuantización
Procesamiento digital de señales	Análisis espectral Sistemas discretos: dominios temporal y transformado Filtros digitales (Filtrado de señales).
Sistemas empotrados.	Introducción a los sistemas empotrados. Componente hardware de los sistemas empotrados. Componente software de los sistemas empotrados. Aplicaciones y casos de uso de sistemas empotrados.
Redes de sensores.	Introducción a las redes de sensores. Tecnologías para redes de sensores. Diseño y despliegue de redes de sensores . Comunicación e interoperabilidad. Seguridad en redes de sensores. Aplicaciones y casos de uso de redes de sensores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	30	36	66
Debate	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1.5	10	11.5
Examen de preguntas de desarrollo	1	8	9
Estudio de casos	0.5	2	2.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Lecciones teóricas, con ejemplos, ejercicios y/o problemas.
Prácticas de laboratorio	Sesiones prácticas en aula de informática y/o laboratorio.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Evaluación obligatoria. Asistencia: No obligatoria. EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Evaluación obligatoria.
Debate	Se realizará en forma de tutorización individual del alumno con el docente.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las lecciones magistrales se realizan para todo el alumnado a la vez. El docente permitirá una participación dinámica para la resolución de dudas a lo largo del curso relacionadas con el contenido de las lecciones
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se realizan de forma individual o en pareja en pequeños grupos. El docente resolverá individualmente las dudas que puedan surgir.
Debate	Se reserva 1 hora para la tutorización individual del alumnado en forma de debate.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	2 pruebas de respuesta corta para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las clases de teoría, tendrán una fecha de realización estipulada previamente y serán evaluadas por separado. Cada una de estas 2 pruebas será un 25% de la cualificación final Para superar la materia es obligatorio que el alumno se presente a todas las pruebas y que en cada prueba obtenga una nota igual o superior a 4 sobre 10. Resultados evaluados de aprendizaje: RA02, RA03 e RA04.	50	A2 A5	B2 B5	C10 C11	
Examen de preguntas de desarrollo	2 pruebas de prácticas de laboratorio para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en clases de prácticas, tendrán una fecha de realización estipulada previamente y serán evaluadas por separado. Cada una de estas 2 pruebas será un 20% de la cualificación final Para superar la materia es obligatorio que el alumno se presente a todas las pruebas y que en cada prueba obtenga una nota mínima igual o superior a 4 sobre 10. Resultados evaluados de aprendizaje : RA01, RA05 e RA06	40	A2 A5	B2 B5	C10 C11	
Estudio de casos	1 prueba de trabajo práctico para la resolución de un caso real o posible. Para superar la materia es obligatorio que el alumno se presente la prueba y que obtenga una nota igual o superior a 4 sobre 10. RA07, RA08	10	A2 A5	B2 B5	C10 C11	D2 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBA 1: PRIMERA PRUEBA DE TEORÍA

Descripción: Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de teoría. Esta prueba se realizará aproximadamente la mitad del período formativo evaluando las actividades de teoría desarrolladas hasta ese momento.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

% Calificación: 25%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A5, B2, B5,C10,C11.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA02, RA03 y RA04.

PRUEBA 2: SEGUNDA PRUEBA DE TEORÍA

Descripción: Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de teoría. Esta prueba se realizará después del período formativo, en la fecha oficial de examen de la oportunidad común, evaluando las actividades de teoría desarrolladas hasta ese momento.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

% Calificación: 25%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A5, B2, B5, C10, C11.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA02, RA03 y RA04.

PRUEBA 3: PRIMERA PRUEBA DE PRÁCTICA

Descripción: Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de práctica. Esta prueba se realizará aproximadamente la mitad del período formativo, evaluando las actividades de práctica desarrolladas hasta ese momento.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 20%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A2, A5, B2, B5, C10, C11.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA01, RA05 y RA06.

PRUEBA 4: SEGUNDA PRUEBA DE PRÁCTICA

Descripción: Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de la práctica. Esta prueba se realizará antes de finalizar el período formativo, evaluando las actividades de práctica desarrolladas hasta ese momento.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 20%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A2, A5, B2, B5, C10, C11.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA01, RA05 y RA06.

PRUEBA 5: TRABAJO PRÁCTICO

Descripción: Mediante la realización de un trabajo práctico se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de las prácticas. Esta prueba se realizará al final del período formativo, evaluando las actividades de las prácticas desarrolladas hasta ese momento.

Metodología(s) aplicada(s): Trabajo práctico.

% Calificación: 10%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A2, A5, B2, B5, C10, C11, D2, D3

Resultados de aprendizaje evaluados: RA07 y RA08.

Aclaraciones en relación a la evaluación continua: Si el alumnado se presenta a cualquiera de las pruebas de evaluación continua se entiende que se acoge al procedimiento de evaluación continúa descrito anteriormente. Posteriormente, puede cambiar la evaluación global tal como se describe en el sistema de evaluación global. Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Se considera que el alumnado opta por el sistema de evaluación global si se presenta a alguna de las pruebas de evaluación global. No es necesario que el alumnado informe por adelantado de su elección por la modalidad de evaluación global, lo presentarse a alguna de las pruebas de evaluación global manifiesta formalmente su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

PRUEBA 1: PRUEBA GLOBAL DE TEORÍA

Descripción: Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de teoría.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

% Calificación: 50%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A5, B2, B5, C10,C11.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA02, RA03 y RA04

PRUEBA 2: PRUEBA GLOBAL DE PRÁCTICA

Descripción: Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades de las prácticas.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 50%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte obligatoria de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A2, A5, B2, B5, C10, C11.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA01, RA05 y RA06.

Aclaraciones para el alumnado que comenzó en evaluación continua:

1. El alumnado que comenzó en evaluación continua y realizó la primera prueba de TEORÍA, puede presentarse a una de estas dos pruebas: o a la segunda prueba de TEORÍA o a la prueba global de TEORÍA, nunca a ambas.
2. El alumnado que comenzó en evaluación continua, si se presenta a la prueba global de TEORÍA y no se presenta a la prueba global de PRÁCTICA, la nota de la prueba global de PRÁCTICA será la nota media de la primera prueba de PRÁCTICA y la segunda prueba de PRÁCTICA.
3. El alumnado que comenzó en evaluación continua, si se presenta a la prueba global de PRÁCTICA y no se presenta a la prueba global de TEORÍA, la nota de la prueba global de TEORÍA será la nota media de la primera prueba de TEORÍA y la segunda prueba de TEORÍA.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se emplearán los criterios de evaluación global expuestos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuera superior a 4 (sobre 10), a calificación en actas será 4.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado a prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deber del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

ALAN V. OPPENHEIM, **TRATAMIENTO DE SEÑALES EN TIEMPO DISCRETO**, 978-84-8322-718-3, 3, Prentice Hall, 2011

Lyons, Richard G., **Understanding Digital Signal Processing**, 978-01-3702-852-8, Prentice Hall, 2010

Bibliografía Complementaria

Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, **Discrete-time signal processing**, 978-0-13-206709-6, 3, Prentice Hall, 2010

Vinay K. Ingle, John G. Proakis, **Digital signal processing using MATLAB : a problem solving companion**, 978-1-305-63753-5, 4, Cengage Learning, 2017

Bernardo Ronquillo Japon, **Learn IoT Programming Using Node-RED: Begin to Code Full Stack IoT Apps and Edge Devices with Raspberry Pi, NodeJS, and Grafana**, 978-9391392383, 1, BPB Publications, 2022

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Informática: Introducción a los computadores/O06G460V01104

Informática: Programación I/O06G460V01103

Matemáticas: Matemática discreta/O06G460V01105
