



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Informática: Adquisición e procesamento do sinal

Materia	Informática: Adquisición e procesamento do sinal			
Código	O06G460V01106			
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Balvís Outeiriño, Eduardo			
Profesorado	Balvís Outeiriño, Eduardo			
Correo-e	ebalvis@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	A materia presenta as bases necesarias para comprender e realizar a adquisición e o procesamento de sinais dixitais de diversos tipos e orixes. Traballarase con sistemas encaixados, limitados en recursos, e a utilizar redes de sensores de diversos tipos, que son dun uso cada vez máis frecuente como fontes de datos para moitos desenvolvementos e aplicacións da intelixencia artificial.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código			
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.		
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.		
B2	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade.		
B5	Capacidade para concibir novos sistemas computacionais e/ou avaliar o rendemento de sistemas existentes, que integren modelos e técnicas de intelixencia artificial.		
C10	Comprender as necesidades de captura, almacenamento e procesamento de datos no contexto de Internet das Cousas, entendendo a heteroxeneidade dos datos e as especiais características deste tipo de contornas.		
C11	Coñecer as principais plataformas e arquitecturas software para a adquisición, almacenamento e procesamento de datos no contexto de Internet das Cousas.		
D2	Capacidade de traballo en equipo, en contornas interdisciplinares e xestionando conflitos.		
D3	Capacidade para crear novos modelos e solucións de forma autónoma e creativa, adaptándose a novas situacións. Iniciativa e espírito emprendedor.		

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA01. Adquirir as bases matemáticas necesarias para a adquisición e o procesado de sinais dixitais.	C10	C11
RA02. Ser capaz de adquirir sinais reais utilizando *hardware específico.	C10	C11
RA03. Entender o concepto de frecuencia e aprender a deseñar e aplicar filtros dixitais.	A2 A5	C10
Saber utilizar as técnicas de estatística espacial para a análise de datos procedentes de situacións reais nas que exista dependencia espacial e/ou temporal		

RA04. Aprender a realizar operacións sobre sinais dixitais e a obter información destas.	A2	B2	C10 C11	
RA05. Programar sistemas encaixados para adquirir e *preprocesar tanto sinais *unidimensionales, tales como temperatura, presenza de persoas, audio, etc., como *multidimensionales- imaxe e vídeo.		B2 B5	C11	D2
RA06. Programar algoritmos clásicos e de intelixencia artificial para o tratamento de sinal computacionalmente lixeiros, e por tanto adecuados aos recursos de cómputo limitados que caracterizan aos sistemas encaixados de baixo consumo de potencia.	A5	B5		D2 D3
RA07. Diseñar e despregar múltiples sistemas encaixados, conformando redes de sensores.		B5	C11	
RA08. Dotar os sistemas encaixados ou ás redes de sensores coa capacidade de interacción coa nube.		B2	C10 C11	D2 D3

## Contidos

Tema	
Adquisición de sinais.	Sensorización Acondicionamento da sinal Conversión analóxico-dixital Mostraxe e cuantización
Procesamiento dixital de sinais.	Análisis espectral Sistemas discretos: dominios temporal e transformado Filtros dixitais (Filtrado de sinais).
Sistemas encaixados.	Introducción os sistemas encaixados. Componente hardware dos sistemas encaixados.. Componente software dos sistemas encaixados.. Aplicacións e casos de uso dos sistemas encaixados.
Redes de sensores.	Introducción ás redes de sensores. Tecnoloxías para redes de sensores. Diseño e despregamento de redes de sensores . Comunicación e interoperabilidade. Seguridade en redes de sensores. Aplicacións e casos de uso de redes de sensores.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	30	36	66
Debate	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1.5	10	11.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	8	9
Estudo de casos	0.5	2	2.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Leccións teóricas, con exemplos, exercicios e/ou problemas.
Prácticas de laboratorio	Sesións prácticas en aula de informática e/ou laboratorio.
	AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Avaliación obrigatoria Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Avaliación obrigatoria
Debate	Realízase en forma de tutorización individual do alumno co docente.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As leccións maxistras realízanse para todo o alumnado á vez. O docente permitirá unha participación dinámica para a resolución de dúbidas ao longo do curso relacionadas co contido das leccións
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio realízanse de forma individual ou en parella en pequenos grupos. O docente resolverá individualmente as dúbidas que poidan xurdir.
Debate	Se reserva 1 hora para a tutorización individual do alumnado en forma de debate.

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas obxectivas	2 probas de resposta curta para avaliar os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas clases de teoría, terán unha data de realización estipulada previamente e serán avaliadas por separado.  Cada unha destas 2 probas será un 25% da cualificación final  Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a todas as probas e que en cada proba obteña unha nota igual ou superior a 4 sobre 10. Resultados avaliados de aprendizaxe: RA02, RA03 e RA04.	50	A2 A5	B2 B5	C10 C11
Exame de preguntas de desenvolvemento	2 probas de prácticas de laboratorio para avaliar os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas en clases de prácticas, terán unha data de realización estipulada previamente e serán avaliadas por separado.  Cada unha destas 2 probas será un 20% da cualificación final  Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a todas as probas e que en cada proba obteña unha nota mínima igual ou superior a 4 sobre 10. Resultados avaliados de aprendizaxe : RA01, RA05 e RA06	40	A2 A5	B2 B5	C10 C11
Estudo de casos	1 proba de traballo práctico para a resolución de un caso real ou posible.  Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a proba e que obteña unha nota igual ou superior a 4 sobre 10. RA07, RA08	10	A2 A5	B2 B5	C10 C11 D2 D3

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: PRIMEIRA PROBA DE TEORIA

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades de teoría. Esta proba realizarase aproximadamente a metade do período formativo avaliando as actividades de teoría desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 25%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA02, RA03 e RA04.

## PROBA 2: SEGUNDA PROBA DE TEORIA

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades de teoría. Esta proba realizarase despois do período formativo, na data oficial de exame da oportunidade ordinaria, avaliando as actividades de teoría desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 25%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA02, RA03 e RA04.

---

## PROBA 3: PRIMEIRA PROBA DE PRÁCTICA

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades de práctica. Esta proba realizarase aproximadamente a metade do período formativo, avaliando as actividades de práctica desenvolvidas ata ese momento.

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

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA05 e RA06.

---

## PROBA 4: SEGUNDA PROBA DE PRÁCTICA

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do práctica. Esta proba realizarase antes de finalizar o período formativo, avaliando as actividades de práctica desenvolvidas ata ese momento.

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

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA05 e RA06.

-----  
PROBA 5: TRABALLO PRÁCTICO

Descrición: Mediante a realización dun traballo práctico avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades das prácticas. Esta proba realizarase o final do período formativo, avaliando as actividades das prácticas desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo práctico.

% Cualificación: 10%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA07 e RA08.

-----  
Aclaracións en relación á avaliación continua: Se o alumnado preséntase a calquera das probas de avaliación continua enténdese que se acolle ao procedemento de avaliación continua descrito anteriormente. Posteriormente, pode cambiar a avaliación global tal como descríbese no sistema de avaliación global. Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o alumnado opta polo sistema de avaliación global se se presenta a algunha das probas de avaliación global. Non é necesario que o alumnado informe por adiantado da súa elección pola modalidade de avaliación global, o presentarse a algunha das probas de avaliación global manifesta formalmente a súa intención de acollese ao sistema de avaliación global.

PROBA 1: PROBA GLOBAL DE TEORIA

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades de teoría.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 50%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA02, RA03 e RA04

-----

## PROBA 2: PROBA GLOBAL DE PRÁCTICA

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades das prácticas.

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

% Cualificación: 50%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA05 e RA06.

-----

Aclaracións para o alumnado que comezou en avaliación continua:

1. O alumnado que comezou en avaliación continua e realizou a primeira proba de TEORIA, pode presentarse a unha destas dúas probas: ou á segunda proba de TEORIA ou á proba global de TEORIA, nunca a ambas.
2. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se presenta á proba global de TEORIA e non se presenta á proba global de PRÁCTICA, a nota da proba global de PRÁCTICA será a nota media da primeira proba de PRÁCTICA e a segunda proba de PRÁCTICA.
3. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se presenta á proba global de PRÁCTICA e non se presenta á proba global de TEORIA, a nota da proba global de TEORIA será a nota media da primeira proba de TEORIA e a segunda proba de TEORIA.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregaranse os criterios de avaliación global expostos anteriormente.

## PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar algunha parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a cualificación en actas será 4.

## DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

## EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

## CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Bibliografía. Fontes 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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Informática: Introducción ás computadoras/O06G460V01104

Informática: Programación I/O06G460V01103

Matemáticas: Matemática discreta/O06G460V01105

---