

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de procesado de señales biomédicas				
Asignatura	Técnicas de procesado de señales biomédicas			
Código	V12G420V01911			
Titulacion	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Arias Acuña, Alberto Marcos			
Profesorado	Arias Acuña, Alberto Marcos			
Correo-e	marcos@com.uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se impartirán los fundamentos de las técnicas de procesado de señales discretas, aplicadas a los tipos más usuales de señales biomédicas			

Competencias	
Código	
C32	CE32 Capacidad para la integración de los principios de la Ingeniería a la resolución de problemas relacionados con la Ingeniería Biomédica.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimientos teóricos sobre representación de señales y sistemas en el dominio del tiempo, discreto y continuo. Conocimientos teóricos sobre representación de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia. Capacidad de análisis de sistemas en el dominio de la frecuencia, con énfasis en las aplicaciones de biomedicina. Habilidad para manejar las herramientas fundamentales para el análisis de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia, con énfasis en su empleo para biomedicina	C32	D6

Contenidos	
Tema	
1. Introducción al procesado de señal	1.1 Señales continuas, discretas y digitales 1.2 Dominios del tiempo y de la frecuencia 1.3 Procesado de señal con MATLAB
2. Señales y sistemas discretos.	2.1 Señales de tiempo discreto 2.2 Teorema del muestreo 2.3 Sistemas de tiempo discreto 2.4 Convolución de señales discretas
3. Transformada discreta de Fourier (DFT)	3.1 DFT directa e inversa 3.2 Convolución usando DFT 3.3 Transformada rápida de Fourier (FFT)
4. Transformada Z	4.1 Transformada Z directa e inversa 4.2 Representación de sistemas en el dominio Z
5. Filtros digitales	5.1 Filtros IIR 5.2 Filtros FIR 5.3 Eliminación de artefactos

6. Aplicación a señales biomédicas	6.1 Detección de eventos 6.2 Análisis de formas de onda 6.3 Análisis de señales reales

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	49.5	79.5
Prácticas con apoyo de las TIC	14	44.5	58.5
Examen de preguntas de desarrollo	4	8	12

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se impartirán durante el segundo cuatrimestre hasta completar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con medios audiovisuales, los fundamentos teóricos de la asignatura. Se utilizará FAITIC o Campus Remoto como sistema de comunicación y contacto con los alumnos.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos realizarán varias sesiones prácticas en el laboratorio informático. Al finalizar las mismas, cada alumno/a elaborará una memoria de resultados de las mismas.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma FAITIC o Campus Remoto.
Prácticas con apoyo de las TIC	Durante la realización de las prácticas en las aulas informáticas, el profesor dará atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez rematada la tarea, cada alumno/a verá supervisado y evaluado su trabajo por el profesor. Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma FAITIC o Campus Remoto.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas de desarrollo	Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma FAITIC o Campus Remoto.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Al finalizar las prácticas se realizará una memoria de ellas. Se valorará tanto la asistencia a las prácticas, como la memoria presentada.	20	C32	D6
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de preguntas objetivas y preguntas de desarrollo en cada convocatoria. Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las lecciones magistrales, formando parte del 80% de la nota final de las mismas. Se realizará un examen parcial a lo largo del cuatrimestre. Sólo se tendrá en cuenta este parcial si la calificación obtenida es igual o superior a 4 puntos (sobre 10).	80	C32	D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Además del compromiso ético, se subraya lo siguiente:

En primer lugar una persona matriculada en la materia, está por defecto sometida al sistema de evaluación continua; si no se quiere estar en este sistema, se ha de renunciar de forma expresa en los plazos que se establezcan.

OPERATIVA DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el presente curso, la evaluación continua recogerá el examen parcial (EP) y la memoria de prácticas (MP). Una vez realizado el examen parcial (EP), la persona matriculada podrá pedir la salida de la evaluación continua (en el plazo y por los medios que establezca el profesorado de la asignatura). De este modo, la persona matriculada pasará a seguir la operativa de la evaluación no continua.

El examen final constará de dos partes. La primera parte contará el 30% de la nota y corresponde al examen parcial (EP). No será necesario hacerlo si en el parcial se ha obtenido una calificación mayor (o igual) de 4 sobre 10. La segunda parte del examen (2P) contará el 50% de la calificación de la asignatura.

MP * 0,2 + (EP) * 0.3 + (2P) * 0.5 >=5

Se aplicará esta fórmula tanto en la primera, como en la segunda convocatoria, considerando aprobado a quien obtenga un cinco o más.

OPERATIVA DE EVALUACIÓN NO CONTINUA

El examen será el final de la evaluación continua, pero contará el 100% de la nota, de forma que la parte correspondiente al examen parcial valdrá un 37,5% de la calificación y la segunda parte del examen un 62,5%.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

V.K. Ingle, J.G. Proakis, **Digital Signal Processing using MATLAB.**, 978-1111427375, 3, CENGAGE Learning Custom Publishing, 2006

J.H. McClellan, R.W. Schafer, M.A. Yoder, **Signal Processing First**, 978-0130909992, 1, Pearson, 2003

Material docente, **Página Web**, faitic.uvigo.es,

Bibliografía Complementaria

J.W. Nilsson, S.A. Riedel, **Electric Circuits**, 978-0133760033, 10, Pearson, 2014

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sensores y adquisición de señales biomédicas/V12G420V01505

Otros comentarios

Con carácter general, para poder matricularse de esta asignatura es necesario haber cursado o bien estar matriculado de todas las asignaturas del curso anterior.

Plan de Contingencias

Descripción

"En caso de alerta sanitaria que impida la asistencia a las aulas y laboratorios físicos en algún momento del cuatrimestre,
(i) la docencia presencial en aula será sustituida por docencia en línea,
(ii) las tutorías se harán exclusivamente de modo virtual (mediante correo electrónico o a través de la plataforma UVigo Remoto que permite conexiones en directo)
(iii) se buscarán alternativas a las prácticas de laboratorio no realizadas,
(iv) la evaluación se hará de modo virtual a través de la plataforma UVigo Remoto en condiciones que se describirán en el momento oportuno (*) pero que tratarán de ser lo más parecidas posibles a la que sería si no hubiera alerta sanitaria.

(*) no se describen pues las posibilidades de la plataforma se están ampliando continuamente."