



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Técnicas de procesamiento de señales biomédicas

Asignatura	Técnicas de procesamiento de señales biomédicas			
Código	V12G420V01911			
Titulación	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	En esta materia se impartirán los fundamentos de las técnicas de procesamiento de señales discretas, aplicadas a general los tipos más usuales de señales biomédicas			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

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 previstos en la materia

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.	C32	D6
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		

## Contenidos

Tema	
1. Introducción al procesamiento 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

<b>Planificación</b>			
	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
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6

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

<b>Metodologías</b>	
	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.

<b>Atención personalizada</b>	
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
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma FAITIC o Campus Remoto.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma FAITIC o Campus Remoto.

<b>Evaluación</b>				
	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
Resolución de problemas y/o ejercicios	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).	40	C32	D6
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen parcial tras la última semana de clase. Sólo se tendrá en cuenta este parcial si la calificación obtenida es igual o superior a 4 puntos (sobre 10).	40	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 dos exámenes parciales (EP1 y EP2) y la memoria de prácticas (MP). Una vez realizado el primer 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 equivalentes a los dos parciales. Las dos partes contarán el 40% de la nota, lo mismo que los dos exámenes parciales. No será necesario hacerlo si en los dos parciales se ha obtenido una calificación mayor (o igual) de 4 sobre 10. Si se ha obtenido menor nota en uno de los dos parciales, sólo será necesaria hacer esa parte en el examen final.

$$MP * 0,2 + (EP1) * 0.4 + (EP2) * 0.4 \geq 5 \text{ si } EP1 > 4 \text{ y } EP2 > 4$$

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 GLOBAL O CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA O FIN DE CARRERA**

El examen será el final de la evaluación continua, pero contará el 100% de la nota, de forma que la parte correspondiente a cada uno de los exámenes parciales valdrá un 50% de la calificación.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

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

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

Material docente, **Página Web**, [fatic.uvigo.es](http://fatic.uvigo.es),

##### **Bibliografía Complementaria**

J.W. Nilsson, S.A. Riedel, **Electric Circuits**, 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.