

## [GBI202] PROCESAMIENTO DE SEÑALES BIOMÉDICAS

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	<b>Materia</b>	TRATAMIENTO DE LA SEÑAL
<b>Semestre</b>	2	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2022	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	6	<b>H./sem.</b>	5,25
		<b>Idioma</b>	EUSKARA
		<b>Horas totales</b>	94,5 h. lectivas + 55,5 h. no lectivas = <b>150 h. totales</b>

### PROFESORES

AYALA FERNANDEZ, UNAI

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	(No se requieren conocimientos previos)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
<b>GBR212</b> - Desarrollar sistemas de tratamiento de señales e imágenes biomédicas		x		5,4
<b>G-RTR1</b> - Desarrollar proyectos interdisciplinarios propios de su especialidad y de complejidad gradual, -tomando conciencia del respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales, y analizando y valorando el impacto de las soluciones propuestas en los ODS- para adquirir y/o aplicar conocimientos básicos, avanzados y/o de vanguardia, demostrando capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares y/o emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		x		0,32
<b>G-RTR2</b> - Expresar información, ideas y los argumentos que las sustentan de forma ordenada, clara y coherente, en modo oral y escrito, a partir de información de calidad, de elaboración propia u obtenida de diferentes fuentes, haciendo uso de un lenguaje inclusivo y no discriminatorio		x		0,28
<b>Total:</b>				<b>6</b>

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

**RGB290** Proponer los objetivos y la planificación de un proyecto que le permita adquirir y/o reforzar los conocimientos de tecnologías propias de su especialidad,- que en ocasiones llegan a la vanguardia del conocimiento- y definir una estrategia de aprendiz

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	3 h.	1 h.	4 h.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	P
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%

#### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas  
Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

**HL - Horas lectivas:** 3 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.  
**HT - Total horas:** 4 h.

**RGB291** Establecer las responsabilidades de los miembros del equipo utilizando técnicas adecuadas para fomentar la eficiencia del equipo para el desarrollo del proyecto en los plazos establecidos (compartir recursos, aportar ideas, habilidades comunicativas)

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	2 h.	2 h.	4 h.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

#### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Autoevaluación	25%	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas
Coevaluación	25%	
Observación (capacidad técnica, actitud y participación)	50%	

Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

**HL - Horas lectivas:** 2 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 2 h.  
**HT - Total horas:** 4 h.

**RGB293** Redacta y estructura correctamente la memoria del proyecto, haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje. Para ello, busca y hace uso de las fuentes de información adecuadas.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	3 h.	1 h.	4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas  
Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

**HL - Horas lectivas:** 3 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.  
**HT - Total horas:** 4 h.

**RGB294** Realiza una presentación oral del proyecto con argumentos elaborados por sí mismos y haciendo un uso correcto, inclusivo y no discriminatorio del lenguaje.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

**HL - Horas lectivas:** 2 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.  
**HT - Total horas:** 3 h.

**RGB226** Aplica el teorema de muestreo, identifica las propiedades en tiempo discreto y conoce el análisis en el dominio temporal y en la transformada en Z

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	10 h.	6 h.	16 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	4 h.	2 h.	6 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	20 h.	12 h.	32 h.

Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo 13 h. 7 h. 20 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

**P**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas 40%

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación 60%

**Observaciones:** PBL 10% Prácticas 30% PC 60%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

**HL - Horas lectivas:** 47 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 27 h.

**HT - Total horas:** 74 h.

**RGB227** Aplica el análisis frecuencial para el procesamiento de señales y usa filtros digitales para mejorar las señales

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**HL**

**HNL**

**HT**

Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos 16 h. 10 h. 26 h.

Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control 2 h. 2 h.

Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias 11,5 h. 7,5 h. 19 h.

Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo 8 h. 6 h. 14 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

**P**

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas 45%

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación 55%

**Observaciones:** PBL 30% Práctica 15% (Min 4 PC) PC 55%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

**HL - Horas lectivas:** 37,5 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 23,5 h.

**HT - Total horas:** 61 h.

**CONTENIDOS**

- Señales y sistemas.
  - Introducción
  - Clasificación de señales y sistemas
  - Teorema de muestreo
  - Señales discretas
  - Sistemas discretas
  - Análisis de sistemas discretas
  - Correlación
- Transformada Z
  - Introducción
  - Transformada Z directa
  - Transformada Z inversa
  - Propiedades
  - Análisis de sistemas lineales
- Transformada de Fourier
  - Introducción
  - Series de Fourier
  - Transformada de Fourier (TF)
  - Transformada de Fourier de señales discretas
  - Propiedades
  - Transformada de Fourier Discreta (DFT)
  - Aplicación de TF a sistemas discretos
- Filtros digitales
  - Introducción
  - Tipos de filtros
  - Propiedades de filtros
  - Filtros FIR
  - Filtros IIR

**RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA**

**Recursos didácticos**

Plataforma Moodle

**Bibliografía**

Oppenheim, A. V. (1999). Discrete-time signal processing. Pearson

Presentaciones en clase

Proyección de videos

Software específico de la titulación

Realización de prácticas en ordenador

Education India

Proakis, J. G., & Manolakis, D. (1995). Digital Signal Processing, Algorithms and Applications. Prentice-Hall, New-York