[MMD106] PROCESAMIENTO APLICADO DE BIOSEÑALES

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS			**Materia**	?
Semestre	2	**Curso**	1	**Mención / Especialidad**	SISTEMAS BIOMÉDICOS INTELIGENTES
Carácter	OPTATIVA				
Plan	2023	**Modalidad**	Presencial	**Idioma**	ENGLISH
Créditos	3	**H./sem.**	2,46	**Horas totales**	44,3 h. lectivas + 30,7 h. no lectivas = **75 h. totales**

PROFESORES

BARRENETXEA CARRASCO, MAITANE
AYALA FERNANDEZ, UNAI

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
PROCESADO DE SEÑALES E IMÁGENES BIOMÉDICAS	*(No se requieren conocimientos previos)*

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
MMR-26 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos, poco conocidos o cambiantes dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		x		0,72
MMR-28 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		x		0,18
MM19-2 - Construir algoritmos de procesado de señales biomédicas para el diagnóstico y pronóstico en el mundo sanitario		x		2,1
			Total:	3

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RMM147 Define los objetivos, realiza la planificación para su consecución y su seguimiento sistemático coordinando su trabajo con los demás miembros del equipo.

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	1,3 h.	,7 h.	2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	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	50%	Observación (capacidad técnica, actitud y participación)
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	50%	

HL - Horas lectivas: 1,3 h.
HNL - Horas no lectivas: ,7 h.
HT - Total horas: 2 h.

RMM145 Conoce y es capaz de aplicar las herramientas de resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Biomédica con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	5,5 h.	3,5 h.	9 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas	40%	Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

individuales de codificación/programación	
Coevaluación	5%
Prototipo / Producto	55%

Observaciones: Si la nota de la defensa es inferior al 5, este sub-resultado de aprendizaje se evaluará en su totalidad (100%) con la defensa. Se implementará un sistema de coevaluación para ajustar la nota final de este sub-resultado de aprendizaje en base a la participación del alumno en el proyecto.

HL - Horas lectivas: 5,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 3,5 h.
HT - Total horas: 9 h.

RMM144 Analiza las variables intervinientes en la solución de los problemas y plantea acciones para lograr una situación estable asumiendo responsabilidades en el equipo de trabajo, afrontando contingencias y organizando y planificando tareas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	5,5 h.	3,5 h.	9 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	40%
Coevaluación	5%
Prototipo / Producto	55%

Observaciones: Si la nota de la defensa es inferior al 5, este sub-resultado de aprendizaje se evaluará en su totalidad (100%) con la defensa. Se implementará un sistema de coevaluación para ajustar la nota final de este sub-resultado de aprendizaje en base a la participación del alumno en el proyecto.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

HL - Horas lectivas: 5,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 3,5 h.
HT - Total horas: 9 h.

RMM139 Diseñar aplicaciones de tratamiento de señal avanzados para señales de electromiografía

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	7,5 h.	4,5 h.	12 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	3 h.	2,5 h.	5,5 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	60%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	40%

Observaciones: Si la nota del punto de control es inferior al 4, la evaluación de este resultado de aprendizaje se realizará integramente con el punto de control.

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

Observaciones: Será obligatoria la recuperación de la prueba individual si en primera oportunidad se obtiene una calificación inferior a 5. La calificación final será un 25% de la primera prueba y un 75% de su recuperación.

HL - Horas lectivas: 10,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 7 h.
HT - Total horas: 17,5 h.

RMM140 Diseñar aplicaciones de tratamiento de señal avanzados para señales de electrocardiografía

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	5 h.	3 h.	8 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.	4,5 h.	9,5 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	60%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	40%

Observaciones: Si la nota del punto de control es inferior a 4, este sub-resultado de aprendizaje se evaluará en su totalidad (100%) mediante el punto de control.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

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

Observaciones: Será obligatoria la recuperación de la prueba individual si en primera oportunidad se obtiene una calificación inferior a 5. La calificación final será un 25% de la primera prueba y un 75% de su recuperación.

HL - Horas lectivas: 10 h.
HNL - Horas no lectivas: 7,5 h.
HT - Total horas: 17,5 h.

RMM146 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito y de manera oral.

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	1,5 h.	1 h.	2,5 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	50%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	50%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

HL - Horas lectivas: 1,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 1 h.
HT - Total horas: 2,5 h.

RMM141 Diseñar aplicaciones de tratamiento de señal avanzados para señales de electroencefalografía

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	5 h.	3 h.	8 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.	4,5 h.	9,5 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	60%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	40%

Observaciones: Si la nota del punto de control es inferior a 4, este sub-resultado de aprendizaje se evaluará en su totalidad (100%) mediante el punto de control.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

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

Observaciones: Será obligatoria la recuperación de la prueba individual si en primera oportunidad se obtiene una calificación inferior a 5. La calificación final será un 25% de la primera prueba y un 75% de su recuperación.

HL - Horas lectivas: 10 h.
HNL - Horas no lectivas: 7,5 h.
HT - Total horas: 17,5 h.

CONTENIDOS

1.- Procesamiento de señales mioeléctricas

1.1.- Modelización de señales

1.2.- Parametrización de señal EMG

2.- Procesamiento e señales cardiacas

2.1.- Delineación y parametrización de ECGs

2.2.- Parametrización HRV

3.- Proceso de señales electroencefalográficas

3.1.- Eliminación de artefactos en señales de EEG

3.2.- Parametrización de las señales de EEG

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Artículos de carácter técnico	"EEG Signal Processing and machine learning", Saney and Chambers, Wiley, 2022.
Plataforma Moodle	Sörnmo, L., & Laguna, P. (2005). Bioelectrical signal processing in cardiac and neurological applications (Vol. 8). Academic press.
Realización de prácticas en ordenador	
Transparencias de la asignatura	