[MMC102] AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS BIOMÉDICOS

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS			**Materia**	?
Semestre	2	**Curso**	1	**Mención / Especialidad**	
Carácter	OBLIGATORIA				
Plan	2023	**Modalidad**	Presencial	**Idioma**	CASTELLANO
Créditos	4,5	**H./sem.**	3,4	**Horas totales**	61,2 h. lectivas + 51,3 h. no lectivas = **112,5 h. totales**

PROFESORES

AZKARATE FERNANDEZ, IGOR

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
MMRA09 - Integrar soluciones de automatización y control para sistemas biomédicos		x		3,16
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		1,08
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		0,26
			Total:	4,5

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RMM119 Conocer e identificar los sensores y actuadores necesarios para la automatización de sistemas biomédicos

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	4 h.	4 h.	8 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.		4 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	8 h.	2,3 h.	10,3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
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	100%	Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

HL - Horas lectivas: 16 h.
HNL - Horas no lectivas: 6,3 h.
HT - Total horas: 22,3 h.

RMM120 Modelar el sistema biomédico y desarrollar el proceso de automatización

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	2 h.		2 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	6 h.	18 h.	24 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	8 h.		8 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	8 h.	14,7 h.	22,7 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas	50%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%

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

Observación (capacidad técnica, actitud y participación)

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: 24 h.
HNL - Horas no lectivas: 32,7 h.
HT - Total horas: 56,7 h.

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	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	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: 2 h.
HNL - Horas no lectivas: 1 h.
HT - Total horas: 3 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	8,5 h.	5 h.	13,5 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: 8,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 5 h.
HT - Total horas: 13,5 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	8,5 h.	5 h.	13,5 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: 8,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 5 h.
HT - Total horas: 13,5 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	2,2 h.	1,3 h.	3,5 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: 2,2 h.
HNL - Horas no lectivas: 1,3 h.
HT - Total horas: 3,5 h.

CONTENIDOS

1. Modelado e implementación de sistemas automatizados.

1.1. Sistemas secuenciales.

1.2. Modelado de sistemas secuenciales. Metoldología GRAFCET.

1.3. Implementación en PLC.

1.4. Puesta en servicio virtual.

2. Sensores y actuadores.

2.1. Generalidades.

2.2. Selección.

2.3. Conexión a PLC.

2.4. Programación.

3. Desarrollo de una solución automatizada.

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura	Biomedical Sensors and Instruments. Second Edition. Tatsuo Togawa, Toshiyo Tamura, P. Ake Öberg.
Plataforma Moodle	Handbook of Automation. Yukio Hasegawa et al.
Realización de prácticas en ordenador	Biomedical Engineering Handbook. J.D. Bronzino.
Realización de prácticas en laboratorio	Introduction to Biomedical Engineering. Third Edition. John D. Enderle, Joseph D. Bronzino.