[MRC102] PROGRAMACIÓN DE ROBOTS

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y SISTEMAS DE CONTROL			**Materia**	?
Semestre	1	**Curso**	1	**Mención / Especialidad**	
Carácter	OBLIGATORIA				
Plan	2023	**Modalidad**	Presencial	**Idioma**	ENGLISH
Créditos	6	**H./sem.**	0	**Horas totales**	60 h. lectivas + 90 h. no lectivas = **150 h. totales**

PROFESORES

ELKOROBARRUTIA LETONA, XABIER
ALONSO NIETO, MARCOS

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	Fundamentos de programación básica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
M1R211 - Programar un robot para que se obtenga el comportamiento cinemático deseado			x	4,4
M1R223 - Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con los temas afines al máster		x		0,4
M1R224 - Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social		x		0,4
M1R226 - 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		0,8
			Total:	6

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RA121 Programa el robot para la realización de una tarea comunicando sus conclusiones de manera argumentada

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	10 h.	45 h.	55 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	10 h.		10 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	20%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	80%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

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

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima de 5 y una oportunidad de recuperación (excepto el PBL). En los puntos de control no aprobadas (menos de un 5), las recuperaciones son de carácter obligado y la nota final será la nota obtenida en la recuperación. En los trabajos individuales o grupales no aprobados (menos de un 5), las recuperaciones son de carácter obligado y la nota final será como máximo un 5. En las actividades realizadas es necesario obtener una nota mínima de 4 para calcular la nota media del resultado de aprendizaje. De no ser así, la nota del resultado de aprendizaje será la de la actividad suspendida. El sistema calculará la nota final con las RA, aplicando los porcentajes definidos en IKOF.

HL - Horas lectivas: 20 h.
HNL - Horas no lectivas: 45 h.
HT - Total horas: 65 h.

RA122 Programa el robot para la realización de una tarea dentro de un contexto real o simulado resolviendo los problemas asociados a la solución propuesta y colaborando de manera activa para evaluar y asumir la responsabilidad social implícita en la propue

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	10 h.	45 h.	55 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	30 h.		30 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
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	20%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	80%

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima de 5 y una oportunidad de recuperación (excepto el PBL). En los puntos de control no aprobadas (menos de un 5), las recuperaciones son de carácter obligado y la nota final será la nota obtenida en la recuperación. En los trabajos individuales o grupales no aprobados (menos de un 5), las recuperaciones son de carácter obligado y la nota final será como máximo un 5. En las actividades realizadas es necesario obtener una nota mínima de 4 para calcular la nota media del resultado de aprendizaje. De no ser así, la nota del resultado de aprendizaje será la de la actividad suspendida. El sistema calculará la nota final con las RA, aplicando los porcentajes definidos en IKOF.

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

HL - Horas lectivas: 40 h.
HNL - Horas no lectivas: 45 h.
HT - Total horas: 85 h.

CONTENIDOS

Caso de Estudio de un Robot Industrial: ABB Robot Studio e IRB 140:

1. Entorno de Programación del Robot2. Conceptosd Básicos: poses, marcos de referencia, trayectorias, …3. Programación con RAPID4. Interactuando con el entorno mediante E/Ss5. Interactuando con el robot mediante ETHERNET

ROS

1. Introducción a ROS2. Modelos Publicador/subcriptor y cliente/servidor3. Herramientas de Desarrollo4. Simulación: RVIZ/Gazebo

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Plataforma Moodle
Software específico de la titulación
Transparencias de la asignatura
Laboratorios
Consultas en páginas web relacionadas con el tema

Bibliografía

Mastering ROS for Robotics Programming: Best practices and troubleshooting solutions when working with ROS Lentin Joseph & Jonathan Cacace. Packt Publishing, 3rd edition, 2021

Documentation for Active ROS Distributions --> https://docs.ros.org/