

GUÍA DOCENTE

SEGURIDAD EN SISTEMAS ROBOTICOS

GRADO EN INGENIERÍA DE ROBÓTICA SOFTWARE

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 07-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

En esta asignatura se tratan los aspectos básicos de la seguridad en redes de ordenadores y sistemas de computación distribuidos y centralizados, cubriendo los conceptos teóricos básicos, el uso de herramientas criptográficas, protocolos de red seguros, protección ante ataques comunes y software dañino (malware), técnicas para el desarrollo de software robótico seguro, y administración segura de servicios.

Recomendaciones

Antes de realizar esta asignatura el alumnado debera haberse familiarizado con los conceptos previos necesarios para cursar esta asignatura, que son la programación imperativa en el lenguaje C, sistemas operativos (contenidos de la asignatura Sistemas Operativos de esta titulación) y redes TCP/IP.

II.B-Presentación en inglés

This course covers the basic aspects of security in computer networks and distributed and centralized computer systems, covering basic theoretical concepts, the use of cryptographic tools, secure network protocols, protection against common attacks and malware, techniques for the development of secure software, and secure service management. Recommendations Before taking this course, the students must be familiar with: imperative programming in the C language, operating systems (contents of the Operating Systems' course) and TCP/IP networks.

III.-Resultados de Aprendizaje



CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE6. Capacidad para resolver problemas propios de la Ingeniería Robótica por medio de la programación de aplicaciones robustas, eficientes y seguras, aplicando técnicas algorítmicas adecuadas.

CE11. Capacidad de conocer y analizar métodos de interconexión de elementos inteligentes y autónomos en red, sistemas de encaminamiento y modelos recuperación ante desconexiones.

CE15. Capacidad de diseñar y programar aplicaciones robóticas y sistemas inteligentes en red usando middlewares, mecanismos de comunicación y estándares propios del ámbito de la Ingeniería Robótica.

CE34 Capacidad de analizar la seguridad en sistemas robóticos, sus puntos débiles, de diseñar y programar sistemas robustos a ataques de ciberseguridad

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Temario:

1. Introducción y definiciones básicas
2. Herramientas criptográficas
3. Autenticación local
4. Autenticación distribuida
5. Malware y exploits
6. Desarrollo de aplicaciones seguras
7. Seguridad de red: túneles
8. Seguridad perimetral
9. Seguridad en sistemas robóticos y ROS 2
10. Técnicas ofensivas y ciclo de vida de un ataque

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Tutorías académicas	Tutorías. Asistencia a sesiones orientadas a la resolución de dudas sobre algunos de los contenidos o actividades de la asignatura.
Otras actividades	Tareas realizadas en ocasiones fuera del aula o incluso del Campus que consisten en asistencia a seminarios y jornadas cuyo contenido es relevante para la materia, revisión de noticias, charlas online, artículos, etc.
Prácticas	Realización de prácticas de configuración y programación en los laboratorios docentes GNU/Linux. Realización de trabajos de diseño, análisis, implementación, configuración, etc. con la supervisión del profesor (al menos en parte; parte presencial).
Trabajos individuales	Estudio individual o en grupo. Estudio de los materiales de la asignatura, tanto en la preparación previa de clases y prácticas como en la preparación de pruebas.
Realización de pruebas	Pruebas. Realización de pruebas de evaluación en el aula o el laboratorio.
Trabajos colectivos	Otras tareas fuera del aula. Colaboración en la resolución de dudas propias y de otros compañeros, e implicación en las discusiones técnicas surgidas en el Aula Virtual sobre el contenido teórico y práctico de la asignatura.
Asistencia a clases teóricas	Clases Teóricas. Asistencia a clases teóricas donde se reciben las exposiciones del profesor, preguntando dudas y tomando apuntes de forma activa.



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	18
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	28
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Laboratorios	Semana 2 a Semana 13	Clases de laboratorio. La realización de las prácticas de laboratorio donde los alumnos deben revisar los contenidos teóricos antes de abordar la sesión experimental, que consiste en el diseño, análisis, configuración e implementación de sistemas telemáticos seguros, a realizar por los alumnos con la supervisión del profesor en un laboratorio de telemática con sistema GNU/Linux.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Clase magistral. Exposiciones en clase de los conceptos de la asignatura y discusión de los asuntos tratados utilizando elementos audiovisuales, apoyando la metodología expositiva con técnicas de la pregunta, etc.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Colaboración en la resolución de dudas de otros compañeros de curso e implicación en las discusiones técnicas surgidas en el Aula Virtual y durante las clases de teoría y sesiones de laboratorio.



Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 13	Tutorías presenciales y/u on-line. Las sesiones de tutoría podrán ser individuales o grupales y podrán ser abiertas o dirigidas por parte del profesor para asegurar el tratamiento de algunas cuestiones específicas.
Prácticas	Semana 2 a Semana 13	Clases de prácticas siguiendo un aprendizaje basado en problemas. Resolución de casos prácticos, problemas y debate relacionado con los problemas prácticos que aparecen y su relación con la teoría.
Pruebas	Semana 6 a Semana 7	Pruebas escritas de teoría y prácticas realizadas en un ordenador de laboratorio GNU/Linux.
Pruebas	Semana 13 a Semana 13	Pruebas escritas de teoría y prácticas realizadas en un ordenador de laboratorio GNU/Linux.
Aprendizaje Basado en Problemas	- a -	Problemas prácticos relacionados con la seguridad: configuración y programación, resueltos en un laboratorio de ordenadores durante las clases.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Evaluación ordinaria:

Sistema de evaluación	Actividad	Modalidad	Revaluable	Nota mínima	Ponderación	Periodo
Ejercicios prácticos de laboratorio (SE3)	Entrega de las prácticas*	Presencial y entregas en el Aula Virtual	Sí	3	30%	Todo el curso
Prueba de prácticas (SE2)	Examen de prácticas en laboratorio	Presencial	Sí	3	40%	Periodo de evaluación ordinario
Pruebas individuales (SE1)	Test parcial	Presencial	Sí	0	5%	Mitad del curso
	Test final	Presencial	Sí	3	25%	Periodo de evaluación ordinario

* Se realizarán entre 4 y 7 prácticas durante la evaluación continua, todas ellas tendrán el mismo peso en el sistema de evaluación. Dependiendo del tipo de práctica, se evaluará presencialmente en el laboratorio o mediante entregas en el aula virtual.

Evaluación extraordinaria:

Sistema de evaluación	Actividad	Modalidad	Revaluable	Nota mínima	Ponderación	Periodo
Ejercicios prácticos de laboratorio (SE3)	Entrega de las prácticas	Presencial y entregas en el Aula Virtual	Sí	3	30%	Todo el curso
Prueba de prácticas (SE2)	Examen de prácticas en laboratorio	Presencial	Sí	3	40%	Periodo de evaluación extraordinario
Pruebas individuales (SE1)	Test	Presencial	Sí	3	30%	Periodo de evaluación extraordinario

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Security Engineering. Ross Anderson.
<https://learning.oreilly.com/library/view/security-engineering-a/9780470068526/>
<https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html>

Cryptography and Network Security: Principles and Practice. William Stallings. Ed. Prentice Hall

Data and Computer Communications. William Stallings. Ed. Prentice Hall

Applied Cryptography. Bruce Schneier. Ed. Wiley

Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption. Jean-Philippe Aumasson

Bibliografía complementaria

Practical UNIX and Internet Security. Simson Garfinkel, Gene Spafford, Alan Schwartz. Ed. O'Reilly Media

Beginning OpenVPN. Markus Feilner, Norbert Graf. Ed. Packt Publishing

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ENRIQUE SORIANO SALVADOR
Correo electrónico	enrique.soriano@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	GORKA GUARDIOLA MÚZQUIZ
Correo electrónico	gorka.guardiola@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación



Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1

