



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000432 - Seguridad De Las Tecnologías De La Información

PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000432 - Seguridad de las Tecnologías de la Información
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Quinto curso
Semestre	Noveno semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Del Socorro Bernardos Galindo	5206	mariadelsocorro.bernardos@upm.es	M - 08:00 - 11:00 J - 08:00 - 11:00
Jorge Davila Muro (Coordinador/a)	5205	jorge.davila@upm.es	J - 12:00 - 14:00 V - 12:00 - 14:00
Alberto Juan Sebastian Lombraña	5206	aj.sebastian@upm.es	L - 15:30 - 17:30 X - 15:30 - 17:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Saber programar suficientemente bien en algún lenguaje como C, Python o Java
- Saber escribir y compilar programas que utilicen librerías de código tanto de forma dinámica como estática

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

10II-CE06 - Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.

10II-CE08 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

10II-CE26/27 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

10II-CE29 - Diseñar, desarrollar, y evaluar la seguridad de los sistemas, aplicaciones, servicios informáticos y sistemas operativos sobre los que se ejecutan, así como de la información que proporcionan.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG19 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA311 - RA358 - Identificar riesgos y posibles ataques

RA308 - RA360 - Conocimiento actualizado de soluciones de seguridad para la Sociedad de la Sociedad de la Información

RA309 - RA317 - Fundamentos, criptografía y criptoanálisis

RA313 - RA318 - Seguridad de los Datos de carácter Personal.

RA310 - RA506 - Conocer y comprender la importancia de la seguridad para la empresa

RA314 - RA319 - Arquitectura de Seguridad y de Red frente a incidencias y ataques.

RA312 - RA359 - Conocer, comprender y saber utilizar servicios criptográficos para la obtención de seguridad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es hacer comprender a los alumnos el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos en la seguridad de los sistemas informáticos. Con ella se pretende que el alumno adquiera destrezas fundamentales en el uso, programación e implementación de algoritmos y sistemas que proporcionen seguridad a las TIC. Para ello el alumno habrá que aplicar conocimientos e intuición en el diseño de soluciones válidas según requisitos de seguridad especificados.

El objetivo global es que el alumno pueda llegar a diseñar, desarrollar y evaluar la Seguridad de sistemas, aplicaciones y servicios informáticos de todo tipo. Los conocimientos adquiridos siempre apuntarán al desarrollo, despliegue, organización y gestión de servicios informáticos en contextos empresariales y administrativos que realmente puedan mejorar los procesos de gestión y/o negocio. En esta asignatura se favorecerá la capacidad del alumno en la resolución de problemas de seguridad recurriendo a los conocimientos que sean necesarios (matemáticas, ciencias, ingeniería, etc.).

Al final, el alumno conocerá y comprenderá la importancia que tiene la seguridad informática para las Administraciones y Empresas, serán capaces de identificar riesgos y posibles ataques. Para ello conocerá,

comprenderá y sabrá utilizar servicios criptográficos para proporcionar seguridad TIC y conocerá algunas soluciones de seguridad que están disponibles y son válidas para la protección de la Sociedad de la Información.

5.2. Temario de la asignatura

1. Soluciones Criptográficas
 - 1.1. Métodos de Sustitución
 - 1.2. Métodos de Transposición
 - 1.3. Máquinas de Cifrado
2. Criptoanálisis Clásico
3. Algoritmos Criptográficos Actuales
 - 3.1. Cifradores Simétricos
 - 3.2. Funciones Hash
 - 3.3. Cifradores Asimétricos
4. Control de Acceso y Autenticación
5. Códigos Maliciosos y medidas en contra
6. Uso de bibliotecas criptográficas (Open SSL, GnuPG, etc.) y otros programas
 - 6.1. Confidencialidad y cifrado
 - 6.2. Integridad
 - 6.3. Identidad y Autenticación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Telemático Individual Evaluación Progresiva del Bloque I del Temario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
12	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Telemático Individual Evaluación Progresiva del Bloque II del Temario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
15	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Clase de teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17	Examen Presencial Convocatoria Ordinaria Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Ejercicio Telemático Individual Evaluación Progresiva del Bloque III del Temario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00 Examen Presencial de aquellas pruebas/Bloques que no haya aprobado previamente mediante Evaluación Progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Ejercicio Telemático Individual Evaluación Progresiva del Bloque I del Temario	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	42%	0 / 10	
14	Ejercicio Telemático Individual Evaluación Progresiva del Bloque II del Temario	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	42%	0 / 10	
17	Ejercicio Telemático Individual Evaluación Progresiva del Bloque III del Temario	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	16%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE26/27 10II-CE29

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Presencial de aquellas pruebas/Bloques que no haya aprobado previamente mediante Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE26/27 10II-CE29

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Teorico de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE26/27 10II-CE29

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación progresiva de esta asignatura estará organizada en **TRES ejercicios telemáticos** individuales obligatorios.

Lo ejercicios telemáticos o presenciales deben ser resueltos por el alumno evaluado, siguiendo estrictamente las instrucciones que se hayan dado en la convocatoria. Queda explícitamente prohibido el uso de cualesquiera herramientas, propias o ajenas, (calculadoras, ordenadores, apuntes, libros, etc.) así como cualesquiera fuentes disponibles en internet (Google, Wikipedia, chatGPT, y cualesquier otra).

Los ejercicios SUSPENSOS de Evaluación Progresiva deberán volverse a examinar en la prueba presencial de la Convocatoria Ordinaria.

La nota final de la asignatura será la **media aritmética ponderada** de las calificaciones obtenidas en cada bloque tanto si se ha examinado en Evaluación Progresiva como en la Convocatoria Ordinaria.

Las pruebas obligatorias son **TRES exámenes no presenciales** en los que el alumno deberá responder correctamente y por escrito a las preguntas y enunciados que se le planteen. Estos exámenes se celebraran en las fechas y plataformas (Moodle) establecidas para ello en el calendario de la asignatura y que este disponible en cada momento.

En cuanto a la corrección de los diferentes exámenes parciales de cada bloque, se hará lo humanamente posible y se dilatará el tiempo que sea necesario para (1) procesar todos los exámenes presentados, y (2) poder asegurar que se han aplicado a todos los mismos criterios de evaluación. La revisión de esos exámenes se realizará

después de la publicación en Moodle de las notas, y su objetivo principal será intentar descubrir posibles errores de computo en las calificaciones finales.

En el caso de no aprobarse la asignatura por Evaluación Progresiva u Ordinaria, y tener que concurrir al examen de la Convocatoria Extraordinaria, el alumno/a tendrá que examinarse de todo el temario. **No se guardan resultados** entre convocatorias.

La puntuación correspondiente a cada examen por Evaluación Progresiva (Bloque I, Bloque II y Bloque III) supondrá un 42 %, 42 % y 16 % de la nota final del alumno respectivamente.

Las pruebas de evaluación ligadas a los **Bloques I y II** del temario serán de tipo **examen**, mientras que la prueba o pruebas de evaluación ligadas al **Bloque III** del temario serán de tipo **memoria de cuestiones y resolución argumentada de los ejercicios** que se hayan propuesto.

Es criterio de evaluación es la correcta y completa respuesta a las preguntas planteadas a cada alumno, así como la correcta satisfacción de los objetivos marcados en cualquier ejercicio práctico individual que se le plantee al alumno.

Es necesario cumplir todas las normas que se establezcan en la asignación de tareas, así como para la entrega de materiales y resultados.

A la Convocatoria Ordinaria sólo acudirán aquellos alumnos que **NO hayan aprobado la asignatura** mediante la **Evaluación Progresiva**. En ese caso, los alumnos se examinarán **SÓLO** de las pruebas (Bloques I, II y/o III) que no tenga aprobadas en la Evaluación Progresiva.

Acudirán a la Convocatoria Extraordinaria, aquellos alumnos que no hayan aprobado la asignatura ni mediante la Evaluación Progresiva ni en la Convocatoria Ordinaria. En este caso, los alumnos se examinarán de todo el temario de la asignatura, independientemente de los resultados que haya podido obtener en Evaluación Progresiva o en la Convocatoria Ordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Applied Cryptography. Protocols, Algorithms, and Source Code in C	Bibliografía	2nd Edition, Bruce Schneier (Author) ISBN-10: 0471117099 ISBN-13: 978-0471117094
Practical Cryptography	Bibliografía	Niels Ferguson (Author), Bruce Schneier (Author) ISBN-10: 0471223573 ISBN-13: 978-0471223573
Handbook of Applied Cryptography. Discrete Mathematics and Its Applications	Bibliografía	Alfred Menezes, Paul van Oorschot y Scott Vanstone (Editores) ISBN-10: 0849385237 ISBN-13: 978-0849385230
Cryptography and Network Security. Principles and Practice,	Bibliografía	5th Edition, William Stallings (Author) ISBN-10: 0136097049 ISBN-13: 978-0136097044
Cryptography for Developers,	Bibliografía	Tom St Denis (Author) ISBN-10: 1597491047 ISBN-13: 978-1597491044
BigNum Math: Implementing Cryptographic Multiple Precision Arithmetic.	Bibliografía	Tom St Denis (Author) ISBN-10: 1597491128 ISBN-13: 978-1597491129
Codes, Ciphers, Secrets and Cryptic Communication. Making and Breaking Secret Messages from Hieroglyphs to the Internet,	Bibliografía	Fred B. Wrixon (Author) ISBN-10: 1579124852 ISBN-13: 978-1579124854
The Code Book. The Science of Secrecy from Ancient Egypt to Quantum Cryptography,	Bibliografía	Simon Singh (Author) ISBN-10: 0385495323 ISBN-13: 978-0385495325
The Codebreakers: The Comprehensive History of Secret Communication from Ancient Times to the Internet,	Bibliografía	David Kahn (Author) ISBN-10: 0684831309 ISBN-13: 978-0684831305

Security in Computing	Bibliografía	(4ª ed.). Charles P. Pfleeger y Shari Lawrence Pfleeger. Prentice Hall (2006) ISBN-10: 0132390779, ISBN-13: 978-0132390774
Network Security: Private Communication in a Public World	Bibliografía	(2ª ed.). Charlie Kaufman, Radia Perlman y Mike Speciner. Prentice Hall (2002) ISBN-10: 0130460192, ISBN-13: 978-0130460196
Computer Security Basics	Bibliografía	(2ª ed.). Rick Lehtinen y G.T. Gangemi. O'Reilly Media, Inc. (2006) ISBN-10: 0596006691, ISBN-13: 978-0596006693
Computer Security	Bibliografía	(2ª ed.). Dieter Gollmann. Wiley (2006) ISBN-10: 0470862939, ISBN-13: 978-0470862933
Introduction to Computer Security.	Bibliografía	Matt Bishop. Addison-Wesley Professional (November 5, 2004) ISBN-10: 0321247442, ISBN-13: 978-0321247445
Fundamentals Of Computer	Bibliografía	Security, Josef Pieprzyk, Thomas Hardjono, Jennifer Seberry ISBN: 3540431012, ISBN-13: 9783540431015, 978-3540431015. Springer 2003

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En el desarrollo de los **Bloques I, II y III** la asistencia a clase **NO es OBLIGATORIA**.. En cualquier caso, el comportamiento de los asistentes deberá ser respetuoso y correcto con todos los demás.

El alumno deberá colaborar en el adecuado desarrollo de las clases y demás actividades formativas del curso.

Antes de acudir a una tutoría, el alumno deberá solicitar cita para ello con el profesorado mediante un correo electrónico indicando tal interés.

El profesorado de la asignatura se reserva la potestad de dividir o reunir grupos para el desarrollo de temas específicos si el desarrollo del temario y sus actividades asociadas así lo aconsejan.

Si el desarrollo de la asignatura así lo requiriese o aconsejase, el profesorado de reserva la potestad de cambiar el orden en el que se exponen y desarrollan los distintos bloques que constituyen el temario de la asignatura.

Para el correcto desarrollo de esta asignatura, todos los alumnos deberán utilizar la plataforma Moodle en la que están registrados automáticamente como consecuencia de su matrícula en ella.

Tanto en las **pruebas/exámenes telemáticas** como en las **pruebas/exámenes presenciales**, queda **TERMINANTEMENTE PROHIBIDO** el uso de cualquier material o información que no este contenida en el enunciado de la prueba.

Está **prohibido el plagio** tanto en las respuestas, como en los códigos o en el software que se desarrolle. En todos los casos el alumno deberá indicar explícitamente y con detalle de dónde han salido y cuál es el origen de los materiales que utiliza.

Está prohibida la mera traducción de artículos académicos o de cualquier otra índole. El uso de traductores automáticos está completamente prohibido.

Las incorrecciones sintácticas, ortográficas y semánticas del lenguaje utilizado podrán ser penalizadas.

Cualquier sospecha sobre la autoría de un examen, un ejercicio individual o una práctica, llevará inexorablemente al **Examen Oral de la asignatura** y parte del cuál será la defensa de lo expuesto en su entrega

(examen, memoria, código, ejecutables, etc.).