

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Seguridad en Sistemas Informáticos
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Seguridad en Sistemas Informáticos	Código: 139263523
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Informática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-03-21) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español e Inglés 	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PINO TERESA CABALLERO GIL
- Grupo: Grupos Teóricos y Prácticos
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: PINO TERESA - Apellido: CABALLERO GIL - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 8176**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **pcaballe@ull.es**
- Correo alternativo: **pcaballe@ull.edu.es**
- Web: **<https://pcaballe.webs.ull.es/PCG.htm>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.035
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.035

Observaciones: Este horario es orientativo. Prevalecerá el que se ponga en las aulas virtuales de las asignaturas. Es recomendable reservar cita para las tutorías enviando mail a la profesora. Las tutorías podrán realizarse en modalidad presencial o telemática a través de Google Meet.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.035
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.035

Observaciones: Este horario es orientativo. Prevalecerá el que se ponga en las aulas virtuales de las asignaturas. Es recomendable reservar cita para las tutorías enviando mail a la profesora. Las tutorías podrán realizarse en modalidad presencial o telemática a través de Google Meet.

Profesor/a: JEZABEL MIRIAM MOLINA GIL						
- Grupo:						
General - Nombre: JEZABEL MIRIAM - Apellido: MOLINA GIL - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial						
Contacto - Teléfono 1: ext. 6686 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jmmolina@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	22
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	22
Observaciones: El horario y lugar de tutorías es orientativo y prevalecerá la información que aparezca en el aula virtual de la asignatura. Se establecerá un sistema de cita previa para las tutorías. Las horas de tutoría de los viernes (9:00 a 12:00 horas) son on-line (Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC en la modalidad B). Preferentemente, se utilizará la herramienta Hangouts (usuario: jmmolin@ull.edu.es)						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	22

Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	22
-------------------------	--	--------	-------	-------	--	----

Observaciones: El horario y lugar de tutorías es orientativo y prevalecerá la información que aparezca en el aula virtual de la asignatura. Se establecerá un sistema de cita previa para las tutorías. Las horas de tutoría de los jueves (11:30 a 14:30 horas) son on-line (Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC en la modalidad B). Preferentemente, se utilizará la herramienta Hangouts (usuario: jmmolin@ull.edu.es)

Profesor/a: MARIA CANDELARIA HERNANDEZ GOYA

- Grupo:

General

- Nombre: **MARIA CANDELARIA**
- Apellido: **HERNANDEZ GOYA**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**

Contacto

- Teléfono 1: **922 316 502 Ext 6827**
- Teléfono 2: **922 316 502 Ext 6827**
- Correo electrónico: **mchgoya@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.026
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.026

Observaciones: Este horario es orientativo. Prevalecerá el que se ponga en las aulas virtuales de las asignaturas. Es recomendable reservar cita para las tutorías enviando mail a la profesora. Las tutorías podrán realizarse en modalidad presencial o telemática a través de Google Meet.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.026
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.026
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.026
Observaciones: Este horario es orientativo. Prevalecerá el que se ponga en las aulas virtuales de las asignaturas. Es recomendable reservar cita para las tutorías enviando mail a la profesora. Las tutorías podrán realizarse en modalidad presencial o telemática a través de Google Meet.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 5: Tecnologías de la Información**
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Tecnología Específica / Itinerario: Tecnologías de la Información

C58 - Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Competencias Generales

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este

anexo.

Transversales

T1 - Capacidad de actuar autónomamente.

T2 - Tener iniciativa y ser resolutivo.

T3 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

T4 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.

T6 - Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

T9 - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

T18 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

T19 - Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.

T25 - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Módulo Redes de Computadores y Seguridad

E4 - Capacidad para dimensionar y gestionar adecuadamente servicios de red.

E5 - Capacidad para plantear, defender y ejecutar un proyecto de red.

Módulo Sistemas Operativos Avanzados, Redes y Seguridad

E6 - Conocer, comprender y saber implementar y gestionar una PKI.

E7 - Conocer y comprender los tipos de ataques más habituales para desarrollar medidas de protección contra ellos.

E8 - Conocer y comprender las aplicaciones y protocolos criptográficos más utilizados.

E9 - Conocer, comprender y saber gestionar los algoritmos que conforman la arquitectura de seguridad de los sistemas informáticos actuales.

E10 - Conocer y comprender los procedimientos criptográficos que se utilizan al gestionar una red informática de modo seguro.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesoras de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura: Pino Caballero Gil y Jezabel Molina Gil

Profesora de contenidos prácticos de la asignatura: Candelaria Hernández Goya

Módulo I: Preliminares y conceptos básicos.

Tema 1: Conceptos Básicos: Amenazas y vulnerabilidades

Tema 2: Evolución histórica

Módulo II: Comunicaciones seguras.

Tema 3: Protección de la confidencialidad

Tema 4: Cifrados de clave secreta

Tema 5: Distribución de claves

Módulo III: Esquemas de control de accesos y autenticación.
Tema 6: Esquemas básicos de control de accesos.
Tema 7: El problema de la autenticación y sus variantes
Tema 8: Esquemas de identificación
Tema 9: Esquemas de autenticación para información multimedia
Módulo IV: Infraestructura de clave pública (PKI).
Tema 10: Introducción al funcionamiento de las PKI (Public Key Infrastructure)
Tema 11: Esquemas de cifrado de clave pública
Tema 12: Firma electrónica
Tema 13: Políticas y estándares de certificación de claves públicas
Módulo V: Comercio electrónico.
Tema 14: Medios de pago en Internet
Tema 15: Dinero electrónico
Módulo VI: Evaluación y Protección de la Seguridad.
Tema 16: Protocolos criptográficos
Tema 17: Seguridad en redes inalámbricas
Tema 18: Introducción a las auditorías de seguridad

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesora: Pino Caballero Gil
- Temas: Todos
Habrá 5 horas de actividades formativas en inglés que se desarrollarán en forma de:
• Estudio y trabajo en aula con material bibliográfico en inglés.
• Exposiciones en inglés de la profesora, conferenciantes invitados o/y alumnado
• En las memorias de los trabajos presentados por el alumnado, la introducción y las conclusiones deberán redactarse también en inglés.
La evaluación de estas actividades se realizará mediante cuestionarios en el aula virtual.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura tiene la siguiente carga de horas: Clases teóricas (15), clases prácticas (35), seminarios (10), trabajos autónomos (40), estudio teórico (10), exámenes (2), tutorías (8).
Las clases teóricas se basarán en clases magistrales presenciales, así como actividades en aula con material disponible en el aula virtual consistente principalmente en: presentaciones, simulaciones interactivas, y recursos audiovisuales como video tutoriales.
Habrá clases prácticas en aula, basadas en la participación presencial activa del alumnado, así como en la realización de actividades propuestas a través del aula virtual consistentes principalmente en actividades de tipo individual y cuestionarios. También habrá clases prácticas de laboratorio basadas en la realización autónoma y defensa presencial de programas informáticos sobre la materia de la asignatura.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[E5], [E4], [T25], [T19], [T18], [CG6], [CG4], [C58]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	35,00	0,00	35,0	[T25], [T19], [T18], [T9], [CG6], [CG4], [C58]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	10,00	10,0	[E5], [E4], [T25], [T19], [T18], [T16], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [C58]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	40,00	40,0	[T25], [T19], [T18], [T16], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [C58]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[T25], [T19], [T16], [T9], [T6], [T3], [T1], [C58]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[E5], [E4], [T25], [T19], [T18], [T16], [T9], [T4], [T3], [C58]
Asistencia a tutorías	8,00	0,00	8,0	[T25], [T16], [T9], [C58]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	30,00	30,0	[E10], [E9], [E8], [E7], [E6], [T25], [T18], [T16], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [CG6], [CG4], [C58]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Jonathan Katz; Yehuda Lindell, Ramat Gan, Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols, CRC Press, ISBN: 9781584885511

Gildas Avoine; Philippe Oechslin; Pascal Junod, Computer System Security: Basic Concepts and Solved Exercises, CRC Press, ISBN: 9781420046205

Pino Caballero Gil. Introducción a la Criptografía. 2ª Edición Actualizada. Editorial RAMA. ISBN: 84-7897-5209

Bibliografía Complementaria

Shiu-Kai Chin, Susan Beth Older, Access Control, Security, and Trust: A Logical Approach, CRC Press, ISBN: 9781584888628

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación se realizará combinando examen final y evaluación continua. El examen final consistirá en pruebas escritas, mientras que la evaluación continua se basará en la valoración de la participación activa en clases presenciales, de actividades prácticas en el laboratorio y de tareas e informes presentados a través del aula virtual.

En particular, la evaluación se desarrollará de manera teniendo en cuentas dos vertientes: una parte se desarrollará a través de evaluación continua durante todo el cuatrimestre mediante diferentes actividades descritas a continuación, mientras que la parte restante se obtendrá a través de los resultados de un examen final realizado en los periodos de exámenes oficiales.

- Se especifican a continuación las condiciones que se aplicarán a la evaluación continua:

1. Será muy recomendable asistir a las clases de teoría y obligatoria asistir a las de prácticas.

2. Se desarrollarán pruebas objetivas de diferente índole tales como:

- a. Prácticas en el laboratorio

- b. Tareas virtuales

- c. Presentaciones en clases de teoría

- d. Micro-cuestionarios con preguntas de selección simple, repuestas cortas, verdadero y falso, etc.

- e. Ejercicios prácticos donde se realizarán tareas reales y/o simuladas.

- La Calificación Final (CF) de la asignatura en un período de evaluación se obtiene a partir de una calificación de Examen Final (EF), una Valoración de las actividades Prácticas en

el laboratorio. (VP) y una Elaboración de Informes (EI). Concretamente, la Calificación Final (CF) de un periodo de evaluación se describe según la fórmula siguiente y las descripciones concretas de cada parte, adjuntas a continuación:

$$CF = 50\%EF + 25\% VP + 25\% EI, \text{ si } EF \geq 5 \text{ y } VP \geq 5 \text{ y } EI \geq 5$$

$$CF = \text{mínimo } \{EF, VP, EI\}, \text{ si } EF < 5, \text{ o } VP < 5, \text{ o } EI < 5$$

1. EF – Examen Final [valor numérico entre 0 y 10].

El Examen Final estará compuesto por un conjunto de preguntas de respuesta larga y/o corta y/o de selección múltiple.

2. VP – Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio. [valor numérico entre 0 y 10].

Esta nota se obtiene de la media de las calificaciones de todas las prácticas realizadas en el laboratorio. Los enunciados de las prácticas y sus respectivas fechas de entrega se publicarán durante el curso.

3. EI – Elaboración de informes [valor numérico entre 0 y 10].

La nota se obtiene mediante la realización de informes, realización de tareas virtuales, participación activa en clase, y micro-cuestionarios en el período lectivo.

Cada una de estas notas sólo se guardarán en la segunda convocatoria si la nota es ≥ 5 .

En ningún caso las notas se guardarán de un curso a otro.

La estrategia evaluativa se detalla en la tabla que aparece a continuación. En ella se establecen los criterios de evaluación de las competencias que se desarrollan en esta asignatura, así como la ponderación de los mismos dentro de los distintos tipos de calificación descritos en el párrafo anterior.

En el caso de que el alumno no participe en las actividades asociadas a la evaluación continua, el procedimiento de evaluación única consistirá en dos exámenes globales finales correspondientes respectivamente a la teoría y a las prácticas. En este caso, para superar la asignatura es necesario superar cada uno de estos dos exámenes con una calificación ≥ 5 , y la nota obtenida será la media.

En relación con la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC “se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5”. Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua, la calificación en el acta no podrá ser “No presentado”.

La evaluación única se llevará a cabo mediante:

- Evaluación de contenidos prácticos: El alumnado realizará un examen sobre las prácticas realizadas en la asignatura. Ponderación: 50%
- Evaluación de contenidos teóricos: El alumnado realizará un examen sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Ponderación: 50%

Para superar la asignatura en evaluación única, el alumno/a deberá aprobar cada apartado por separado, siendo la calificación final, en este caso, la suma ponderada de las calificaciones obtenidas.

Al alumnado que se presente a alguna de las actividades de alguno de los dos tipos de contenidos (prácticos o teóricos) se le considerará agotada la correspondiente convocatoria.

Para que el/la estudiante pueda optar a la evaluación única deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de la finalización del periodo de docencia del cuatrimestre.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Decanato de la Escuela. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Elaboración de informes	[CG4], [CG6], [T9], [T19], [T25], [C58], [T18]	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a lo solicitado • Asistencia activa e interés demostrado • Nivel de conocimientos adquiridos 	25,00 %
Examen final	[T3], [T9], [E10], [T16], [T19], [T25], [T4], [C58], [T18], [E4], [E5], [E6], [E7], [E8], [E9]	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a lo solicitado • Concreción en la redacción • Nivel de conocimientos adquiridos • Nivel de aplicabilidad 	50,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[CG4], [CG6], [T1], [T9], [T2], [T6], [T19], [T25], [C58], [T18]	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a lo solicitado • Asistencia activa e interés demostrado • Nivel de conocimientos adquiridos • Calidad e interés de la intervenciones • Realización de las tareas virtuales 	25,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocer los fundamentos de los algoritmos criptográficos más utilizados y su aplicación en los protocolos de comunicación más habituales

Saber implementar de forma segura los algoritmos criptográficos más utilizados

Tener capacidad de análisis del nivel de seguridad de los algoritmos implementados en los protocolos de comunicación más habituales

Comprender y saber realizar un análisis crítico de los sistemas de cifrado, esquemas de control de accesos y autenticación, e infraestructuras de clave pública más habituales.

Conocer información técnica procedente de diversas fuentes sobre evaluación y protección de la seguridad en comercio electrónico y redes inalámbricas

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

La asignatura tiene la siguiente carga: Clases teóricas (15), clases prácticas en aula (13), clases prácticas en laboratorio (22), estudio autónomo (30), estudio teórico (10), trabajos (40), evaluación (2), tutorías (8), seminarios (10).

En la segunda parte de la asignatura, cuando el alumno tiene mayor autonomía y conocimientos, se desarrollarán las diferentes actividades tales como:

- visualización de presentaciones, simulaciones interactivas y video tutoriales,
- participación en foros,
- realización de cuestionarios
- seminarios.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	2	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	3	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	4	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	5	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	6	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	4.00	8.00
Semana 7:	7	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías Primera prueba parcial	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	8 9	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	10	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00

Semana 10:	11	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	12	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	13	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	14	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	15 y 16	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	17 y 18	Asistencia a clases teóricas y prácticas en aula, realización y defensa de prácticas en laboratorio, estudio autónomo, elaboración de informes, y resolución de dudas en tutorías	2.00	4.00	6.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Trabajo autónomo del alumno, y evaluación mediante segunda prueba parcial y examen final en fechas de convocatoria oficial.	4.00	18.00	22.00
Total			60.00	90.00	150.00