

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Programación de Aplicaciones Interactivas
(2025 - 2026)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|---|-------------------|
| Asignatura: Programación de Aplicaciones Interactivas | Código: 139263123 |
| <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: <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> 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: FRANCISCO DE SANDE GONZALEZ |
| - Grupo: 1, PA101, PE101, PE102 (todos los grupos de Teoría, Problemas y Prácticas) |
| <p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: FRANCISCO DE - Apellido: SANDE GONZALEZ - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos |

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 81 78**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **fsande@ull.es**
- Correo alternativo: **fsande@ull.edu.es**
- Web: **<http://fsande.webs.ull.es/>**

Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Planta | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|---|--------|----------|
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 09:00 | 12:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | 3 | P3.032 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 10:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | 3 | P3.032 |

Observaciones: Este horario puede sufrir modificaciones puntuales debido a necesidades organizativas o causas sobrevenidas. Dichos cambios se anunciarían a través del aula virtual. Se recomienda que las citas para tutorías se reserven en la agenda de reserva de tutorías de F. de Sande (<https://t.ly/5vcen>) con al menos 12 horas de antelación.

Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Planta | Despacho |
|----------------------|-------|---------|--------------|------------|---|--------|----------|
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 09:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | 3 | P3.032 |
| Todo el cuatrimestre | | Viernes | 09:00 | 11:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT | 3 | P3.032 |

Observaciones: Este horario puede sufrir modificaciones puntuales debido a necesidades organizativas o causas sobrevenidas. Dichos cambios se anunciarían a través del aula virtual. Se recomienda que las citas para tutorías se reserven en la agenda de reserva de tutorías de F. de Sande (<https://t.ly/5vcen>) con al menos 12 horas de antelación.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 1: Computación**
Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Tecnología Específica / Itinerario: Computación

C44 - Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

Competencias Generales

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.

CG9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Transversales

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.

T7 - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

T8 - Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico y de comprender sus necesidades.

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

T10 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.

T13 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

T14 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.

T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

1. Introducción a la programación en TypeScript / JavaScript.
2. Técnicas básicas de la programación de gráficos 2D y 3D.
3. Diseño y programación de interfaces gráficas de usuario (GUIs).
4. Programación orientada a eventos.

5. Programación de aplicaciones interactivas de escritorio, en la Web y para dispositivos móviles.
6. Técnicas de Visualización de datos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Las actividades en inglés cubren los 0,5 créditos que debe tener como asignatura de itinerario.
- Los textos de la bibliografía de la asignatura está en inglés.
- También están en inglés las transparencias que se utilizan en la asignatura.
- En las prácticas de laboratorio de programación, se promueve que tanto los identificadores (variables, funciones, métodos, clases, etc.) como la documentación del código se escriban en inglés. Esto posibilita al alumnado desarrollar aplicaciones susceptibles de participar en grupos de trabajo, concursos, proyectos y comunidades de software libre internacionales, así como hacer uso de la terminología de las metodologías ágiles de desarrollo software.
- Para llevar a cabo la evaluación de las actividades en inglés, el alumnado realizará (al menos parte de) una presentación oral de algún trabajo desarrollado en la asignatura en inglés. Cabe mencionar que los materiales de apoyo desarrollados para llevar a cabo dicha presentación también estarán escritos en inglés. Lo anterior será requisito indispensable para aprobar el trabajo.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Para cada tema, el profesorado realizará una exposición de los conceptos fundamentales, con el formato de clase magistral, poniendo de manifiesto los aspectos considerados más relevantes del tema estudiado. Estas exposiciones se apoyan en el uso de la pizarra y transparencias en formato electrónico que facilitan la exposición y que se encuentran a disposición del alumnado anticipadamente a través del aula virtual. El alumnado debe estudiar de forma autónoma el contenido de ese material y utilizar las sesiones de clase para plantear y resolver las dudas que se le susciten durante el estudio del mismo. Para facilitar el proceso de auto-aprendizaje, el profesorado indicará, en cada sesión presencial, qué apartados concretos de los contenidos se han tratado.
- De forma autónoma, tras cada sesión de clase, el alumnado deberá revisar nuevamente y complementar la información aportada por el profesor mediante el estudio detallado del correspondiente tema utilizando para ello las transparencias, la bibliografía y otros recursos externos de la asignatura.
- Con el objetivo de complementar la formación con un aprendizaje práctico, semanalmente el profesorado planteará ejercicios prácticos (programación de pequeñas aplicaciones) directamente relacionados con los contenidos teóricos estudiados y que el alumnado tendrá que resolver (programar) de forma autónoma tanto en

sesiones presenciales como no presenciales. Estos ejercicios prácticos se discuten, corrigen y evalúan semanalmente en el laboratorio de prácticas de programación. Los enunciados de las prácticas, sus fechas de entrega así como los factores de ponderación se publicarán con antelación a la sesión presencial en el laboratorio.

- A lo largo del cuatrimestre se le propone al alumnado organizado en equipos la realización de una presentación oral en clase, relacionada con algún tema de la asignatura. Esta presentación oral se realiza para todo el alumnado del curso y es una actividad que se evalúa junto al resto de actividades formativas.
- De forma continua (periodicidad semanal) los contenidos teóricos y prácticos estudiados en la asignatura se evaluarán mediante cuestionarios online realizados a través del aula virtual de la asignatura.
- Todo el seguimiento del alumnado se llevará a cabo a través del aula virtual de la asignatura, alojada en el campus virtual de la ULL. El aula virtual es asimismo el medio donde se centraliza todo el material e información relacionada con la asignatura, donde se coordinará la realización y la evaluación de las actividades, así como el mecanismo para la comunicación entre profesorado y alumnado (uso de foros para informar, plantear dudas y tratar cualquier aspecto relacionado con la asignatura).
- Las herramientas de Inteligencia Artificial pueden emplearse como apoyo puntual durante el desarrollo de soluciones de programación, especialmente para resolver dudas concretas o tareas específicas. No obstante, su uso debe estar siempre orientado a reforzar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos estudiados. El alumnado no debe usar estas herramientas como mecanismos que proporcionen una solución completa a los ejercicios planteados puesto que ese uso podría limitar su desarrollo académico e interferir en el aprendizaje de los conceptos objeto de estudio en esta asignatura.
- En caso de que se declare oficialmente una situación de riesgo derivada de fenómenos meteorológicos adversos u otro riesgo contemplado por el Plan Específico de Contingencia del Centro y la Universidad de La Laguna, que pudiera afectar al desarrollo normal de la actividad académica, las actividades docentes se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, conforme a lo establecido en el plan específico de contingencia del centro. Se informará al alumnado a través de los canales oficiales de la Universidad de La Laguna y de la propia titulación sobre cualquier cambio o medida adoptada.

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 | 23,00 | 0,00 | 23,0 | [T14], [C44] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 11,00 | 0,00 | 11,0 | [T14], [T7], [T10], [T3], [CG6], [T16], [T9], [T8], [C44], [CG9] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 3,00 | 11,00 | 14,0 | [T13], [T14], [T7], [T10], [T16], [T9], [T8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | 14,00 | 15,00 | 29,0 | [T13], [T14], [T7], [T10], [T3], [T16], [T9], [T8] |

| | | | | |
|--|-------|-------|--------|--|
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 10,00 | 10,0 | [T13], [T3], [T16], [T14], [C44] |
| Asistencia a tutorías | 7,00 | 0,00 | 7,0 | [T13], [T9], [T16], [T8], [T7] |
| Estudio autónomo individual o en grupo | 0,00 | 54,00 | 54,0 | [T10], [T9], [T16], [T13], [C44] |
| Exposición oral por parte del alumno | 2,00 | 0,00 | 2,0 | [T13], [T14], [T7], [T10], [T16], [T9], [T8] |
| Total horas | 60,00 | 90,00 | 150,00 | |
| Total ECTS | | | 6,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Eloquent JavaScript

, 3rd Edition by Marijn Haverbeke (Disponible electrónicamente) Formato PDF.

Un buen libro tanto para aprender JavaScript como programación, en general. La versión on-line es gratuita.

Speaking JavaScript

. Axel Rauschmayer. O'Reilly Media, Inc, 2014. ISBN: 9781449365035. (Disponible electrónicamente).

Más avanzado que el anterior.

The Modern JavaScript Tutorial

. Ilya Kantor. (Disponible electrónicamente).

Para usar como referencia de aspectos concretos del lenguaje. "From the basics to advanced topics with simple, but detailed explanations."

Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack. Ethan Brown. O'Reilly Media, Inc, 2019.

Texto de referencia sobre Node y Express. Libro para "cómo hacer..."

Bibliografía Complementaria

TypeScript Tutorial (Disponible electrónicamente).

Es un buen material para iniciarse en el estudio del lenguaje. Hay disponible diversos recursos para ello, pero este es oficial y de buena calidad.

HTML5 Canvas, 2nd Edition. Steve Fulton, Jeff Fulton. O'Reilly Media, Inc.

Una buena referencia para todo lo relacionado con la API Canvas (Disponible electrónicamente)

ECMAScript

(Wikipedia)

ECMA-262, 10th edition, June 2019
ECMAScript® 2019 Language Specification

MDN Web docs (formerly Mozilla Developer Network)
JavaScript Reference

Node: Up and Running
. Tom Hughes-Croucher, Mike Wilson. O'Reilly Media, Inc. 2012.

Otros Recursos

El resto de recursos on-line se centralizan en el Aula Virtual de la asignatura, alojada en el Campus Virtual Institucional de la ULL

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por lo establecido en los estatutos de la ULL y en el [Reglamento de Evaluación y Calificación](#) (REC) de la Universidad de La Laguna, además de por lo establecido en la Memoria inicial de Verificación de la titulación o posteriores modificaciones.

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria, salvo quienes se acojan a la modalidad de evaluación única, comunicándolo al coordinador de la asignatura 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 no supere la asignatura en la primera convocatoria dispondrá de una segunda que se realizará en todos los casos en la modalidad de evaluación única. Esta segunda convocatoria constará de dos evaluaciones, a realizar en las fechas publicadas por la ESIT. El alumnado podrá concurrir a cualquiera de las dos evaluaciones o a ambas, siempre que no hubiera superado la asignatura en la primera evaluación. La calificación en el acta correspondiente a esta segunda convocatoria será la obtenida en la última de las evaluaciones efectuadas.

Las modalidades de evaluación se realizarán conforme a las condiciones que se describen a continuación:

La modalidad de **evaluación continua** consiste en la realización de pruebas teóricas y prácticas que abarcarán todos los contenidos de la asignatura, así como en la preparación y exposición pública de un trabajo específico sobre algún tema de la asignatura.

Se exponen a continuación estos elementos evaluativos, la descripción de cada uno de ellos así como la ponderación de cada uno en el cómputo total de la nota de la asignatura.

A Examen final (50% de la nota total de la asignatura)

- A1 Micro-exámenes a través del Aula Virtual que consten de preguntas de selección simple, repuestas cortas,

verdadero y falso, etc. Se realizan semanalmente de forma presencial en los laboratorios de prácticas de informática en sesiones presenciales. CTeo (30%) - Calificación de pruebas objetivas. Será la media de las calificaciones de todos los micro-exámenes (cuestionarios) realizados semanalmente durante el cuatrimestre.

- A2 El examen final se realiza en las dos últimas semanas del cuatrimestre y coincide con las dos últimas prácticas de la asignatura. CExm (20%) - Calificación del examen final. Será la nota media de las dos últimas prácticas de la asignatura.

B Pruebas prácticas en laboratorio (25%) y elaboración de informes de prácticas (15%) (40% de la nota final de la asignatura.

En ambos casos se trata de Proyectos prácticos de desarrollo de aplicaciones que se realizan semanalmente en los laboratorios de prácticas de informática en sesiones presenciales

- B1 Defensa de prácticas en sesiones presenciales en laboratorio. CPra (25%) - Calificación de Prácticas. Esta nota se obtiene de la media ponderada de las calificaciones de las prácticas realizadas en las sesiones presenciales de laboratorio semanalmente a lo largo del cuatrimestre salvo las dos últimas que forman parte del examen final.
- B2 Elaboración de informes de prácticas que se realizan de forma autónoma por parte del alumnado y se presentan semanalmente para su evaluación en el laboratorio de programación. CInf (15%) - Calificación de Informes de Prácticas. Es la media ponderada de las calificaciones de los informes de prácticas realizados semanalmente a lo largo del cuatrimestre.

C Realización de trabajos y su defensa y/o exposición (10% de la nota final de la asignatura)

- C1 Se realizan de forma autónoma por parte del alumnado trabajando en equipos y con supervisión del profesorado y se exponen públicamente en sesiones presenciales. Cada estudiante realiza un trabajo a lo largo del cuatrimestre. CPre (10%) Calificación del trabajo. Es la calificación del trabajo realizado y su exposición pública.

En la evaluación continua, la Calificación Final (CF) de la asignatura se obtiene a partir de la evaluación de estos 5 componentes, correspondiendo a cada una de ellas un valor numérico entre 0 y 10. La Calificación Final (CF) de la asignatura se calcula como:

$$CF = 0,30 CTeo + 0,20 CExm + 0,25 CPra + 0,15 CInf + 0,10 CPre$$

Esta fórmula sólo será aplicable en el caso de que la calificación de todas las pruebas, salvo una a lo sumo, sea igual o superior a 5.0. En caso de no aprobar por incumplir esta condición, a pesar de que la puntuación total aplicando el cálculo para obtener la calificación CF supere los 5.0 puntos, la calificación final será de "Suspendo" 4.5

Para participar en la evaluación continua, es obligatorio hacer uso de los recursos suministrados (apuntes, vídeos, repositorios, foros, etc.) y realizar los ejercicios y actividades señaladas como obligatorios. Se realizará un control de asistencia a las clases y de utilización de estos recursos. 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 del REC.

La modalidad de **evaluación única** constará de dos pruebas: un ejercicio práctico (CPra) en el aula de ordenadores y una prueba teórica de tipo test y/o respuesta corta (CExm). Estas pruebas se realizarán en la fecha y lugar que la ESIT asignará dentro del periodo oficial destinado a la evaluación única.

En esta modalidad, la Calificación Final de la asignatura se obtiene calculada como:

$$CF = 0,60 CPra + 0,4 CExm$$

Esta fórmula sólo será aplicable en el caso de que la calificación en cada una de las pruebas sea igual o superior a 5.0. En caso de no aprobar por incumplir esta condición, a pesar de que la puntuación total aplicando el cálculo para obtener la calificación CF supere los 5.0 puntos, la calificación final será de "Suspenso" 4.5

La validez de todas las calificaciones está limitada al curso académico en que se cursa la asignatura.

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 director de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

El alumnado está obligado a cumplir las reglas básicas sobre autenticidad y autoría durante la realización de las pruebas de evaluación y ejercicios prácticos. Las conductas o actuaciones que contravengan estas reglas en la realización de cualquier prueba de evaluación, implicará la calificación de "Suspenso, 0" en la correspondiente evaluación, así como la posible incoación de un procedimiento sancionador.

De acuerdo con el Artículo 13.5 de las Normas de Convivencia de la Universidad de La Laguna, está prohibido apoderarse por cualquier medio fraudulento o por abuso de confianza del enunciado de las pruebas, cuestionarios, exámenes o medios de evaluación, en beneficio propio o ajeno antes de su realización.

La estrategia evaluativa se detalla en la tabla que aparece a continuación. Los criterios se centran en los conceptos y técnicas descritos en la asignatura, así como en la consecución de las competencias de carácter transversal propias de la misma. En la tabla se establecen los criterios de evaluación de las competencias que se desarrollan, así como la ponderación de los mismos dentro de los distintos tipos de calificación (A, B, C) descritos anteriormente.

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|---|--|---|-------------|
| Trabajos y proyectos | [T13], [T14], [T7], [T10], [T16], [T8] | Nivel de conocimientos adquiridos. Adecuación a lo solicitado. Calidad de la exposición. Calidad del material preparado. | 10,00 % |
| Informes memorias de prácticas | [T13], [T7], [T10], [T3], [CG6], [T16], [T9], [T8], [C44], [CG9] | Nivel de conocimientos adquiridos. Adecuación a lo solicitado. Calidad del trabajo realizado, de acuerdo a las métricas habituales en la evaluación del software. | 15,00 % |
| Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio | [T13], [T7], [T10], [T3], [CG6], [T16], [T9], [T8], [C44], [CG9] | Nivel de conocimientos adquiridos. Adecuación a lo solicitado. Calidad del trabajo realizado, de acuerdo a las métricas habituales en la evaluación del software. | 25,00 % |
| Examen Final | [C44] | Nivel de conocimientos adquiridos. | 50,00 % |

10. Resultados de Aprendizaje

- Diseñar, desarrollar y depurar aplicaciones simples en JavaScript tanto para escritorio como para la web
- Programar prototipos de interfaces gráficas de usuario adecuadas para diferentes tipos de aplicaciones.
- Programar aplicaciones gráficas sencillas así como conocer y ser capaz de aplicar las técnicas básicas de representación de gráficos 2D y 3D.
- Utilizar, en el contexto de un grupo de trabajo, técnicas de desarrollo de software para los proyectos propuestos.
- En el contexto de un grupo de trabajo, recopilar y analizar información técnica sobre los aspectos más relevantes del desarrollo de software para sintetizar por escrito y realizar una presentación oral de un proyecto desarrollado.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

- En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo se proponen exclusivamente a título orientativo, de modo que el profesorado puede modificar –si así lo demanda el desarrollo de la materia– dicha planificación temporal.
- La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre. La docencia se distribuye en cuatro sesiones semanales de 50 minutos, dos de ellas en un aula de teoría y las otras dos en una sala de ordenadores.
- Las horas de trabajo autónomo se distribuyen de forma uniforme a lo largo del cuatrimestre.
- En la tabla que se muestra a continuación se desglosa la planificación de la asignatura teniendo en cuenta la disponibilidad lectiva según el Calendario académico.

| Segundo cuatrimestre | | | | | |
|----------------------|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. E.- Tutorías | 3.00 | 6.00 | 9.00 |

| | | | | | |
|-----------|--------|--|------|------|-------|
| Semana 2: | Tema 1 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 3.00 | 6.00 | 9.00 |
| Semana 3: | Tema 1 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 3.00 | 6.00 | 9.00 |
| Semana 4: | Tema 2 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 5: | Tema 2 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 6: | Tema 2 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 7: | Tema 6 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |

| | | | | | |
|------------|--------|--|------|------|-------|
| Semana 8: | Tema 4 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 9: | Tema 3 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 10: | Tema 3 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 11: | Tema 3 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 12: | Tema 4 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 13: | Tema 4 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 5.00 | 9.00 |

| | | | | | |
|-----------------|----------|--|-------|-------|--------|
| Semana 14: | Tema 5 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 15: | Tema 5 | A.- Clase de teoría en formato de clase magistral. B.- Prácticas en laboratorio de programación. C.- Presentación de trabajos a cargo del alumnado. D.- Evaluación on-line. E.- Tutorías | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 16 a 18: | Exámenes | Estudio autónomo y tutorías | 3.00 | 5.00 | 8.00 |
| Total | | | 60.00 | 90.00 | 150.00 |