

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

**Sistemas Operativos Avanzados  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Sistemas Operativos Avanzados</b>	<b>Código: 139263225</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Informática</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-03-21)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b> <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español e Inglés</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: DAVID ABREU RODRÍGUEZ</b>
- Grupo: <b>Grupo 1, PE101, TU101</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>DAVID</b></li><li>- Apellido: <b>ABREU RODRÍGUEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: -
- Teléfono 2: -
- Correo electrónico: **dabreuro@ull.es**
- Correo alternativo: **dabreuro@ull.edu.es**
- Web: **<https://portalciencia.ull.es/investigadores/82506/detalle>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.034
		Miércoles	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.034

Observaciones: Calendario para coger cita: <https://cutt.ly/cf8Sibj>

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
		Lunes	11:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.034
		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.034

Observaciones: Calendario para coger cita: <https://cutt.ly/cf8Sibj>

**Profesor/a: SERGIO DÍAZ GONZÁLEZ**

- Grupo: **Grupo 1, PE101, TU101**

**General**

- Nombre: **SERGIO**
- Apellido: **DÍAZ GONZÁLEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>sdiazgon@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
25-01-2022	01-04-2022	Miércoles	15:30	18:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
25-01-2022	01-04-2022	Viernes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
		Jueves	15:30	18:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006

		Viernes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.006
Observaciones:						

<b>Profesor/a: VANESA MUÑOZ CRUZ</b>						
- Grupo: <b>Grupo 1, PE101, TU101</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>VANESA</b>						
- Apellido: <b>MUÑOZ CRUZ</b>						
- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b>						
- Área de conocimiento: <b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922318280</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>vmunoz@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.029
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.029
Observaciones: Las tutorías serán presenciales y/o virtuales. Hay que coger cita en el hueco deseado para confirmar la asistencia en la dirección <a href="https://cutt.ly/mpMLeJg">https://cutt.ly/mpMLeJg</a> donde se encuentra el calendario con los horarios definitivos. Pueden contactar conmigo para cualquier cuestión además de por correo electrónico, por el chat de Hangouts con el usuario vmunoz@ull.edu.es o también por el Telegram con el usuario @TutoriasVanesaULL o en la dirección <a href="https://t.me/TutoriasVanesaULL">https://t.me/TutoriasVanesaULL</a> . Debido a que actualmente ocupo el cargo de Directora de Modernización y Procesos de la Universidad de La Laguna, en ocasiones las tutorías podrían ser en el Despacho del Vicerrectorado de Agenda Digital, Modernización y Campus Central (Edificio Central, primera planta).						

Tutorías segundo 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	P3.029
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.029

Observaciones: Las tutorías serán presenciales y/o virtuales. Hay que coger cita en el hueco deseado para confirmar la asistencia en la dirección <https://cutt.ly/mpMLeJg> donde se encuentra el calendario con los horarios definitivos. Pueden contactar conmigo para cualquier cuestión además de por correo electrónico, por el chat de Hangouts con el usuario [vmunoz@ull.edu.es](mailto:vmunoz@ull.edu.es) o también por el Telegram con el usuario @TutoriasVanesaULL o en la dirección <https://t.me/TutoriasVanesaULL>. Debido a que actualmente ocupo el cargo de Directora de Modernización y Procesos de la Universidad de La Laguna, en ocasiones las tutorías podrían ser en el Despacho del Vicerrectorado de Agenda Digital, Modernización y Campus Central (Edificio Central, primera planta).

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 2: Ingeniería de Computadores**  
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

#### 5. Competencias

##### Tecnología Específica / Itinerario: Ingeniería de Computadores

**C34** - Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

**C35** - Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.

##### 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.

**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.

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

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

**T15** - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

#### Módulo Sistemas Operativos Avanzados, Redes y Seguridad

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

**E11** - Capacidad de diseñar Software de Sistemas Operativos.

**E12** - Capacidad para verificar y analizar sistemas de tiempo real sencillos.

**E13** - Comprender las ventajas e inconvenientes de distintos planificadores para Sistemas Operativos.

## 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesorado: David Abreu Rodríguez, Sergio Díaz González y Vanesa Muñoz Cruz

- Temas: (1) Diseño e implementación de sistemas operativos: aspectos generales del diseño, aspectos particulares relacionados con la gestión de memoria, gestión de procesos y sistemas de archivos, diseño e implementación de servicios del sistema, gestión de la concurrencia (2) Controladores de dispositivos. Interfaz de acceso (3) Sistemas de tiempo real: principales características, introducción al análisis y verificación (4) Planificadores para tiempo real: tareas independientes y dependientes, introducción al caso de los sistemas multiprocesadores. (5) Sistemas operativos de tiempo real: características, aspectos de la implementación, ejemplos de APIs.

- Prácticas: (1) Problemas clásicos de programación concurrente (2) casos prácticos de programación paralela (3) desarrollo de servicios del sistema (4) desarrollo de servicios y aplicaciones distribuidas.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Contenidos: Las herramientas y librerías a utilizar por cada estudiante van acompañadas en su mayor parte de extensa documentación en inglés. Para el desarrollo de las actividades prácticas que se propongan será necesario el estudio de dicha literatura.

- Evaluación: Cada estudiante tendrá que redactar un porcentaje de la documentación generada y entregada en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico. A los estudiantes se les ofrecerá documentación sobre el temario y actividades orientadas a facilitar la asimilación de contenidos, que realizarán durante las horas de trabajo autónomo. Mientras que durante las clases teóricas y prácticas se resolverán problemas y desarrollarán pequeños proyectos, de forma tutorizada, donde se apliquen los contenidos estudiados. Todas las clases se impartirán en el aula de informática. En puntos concretos del temario se propondrán trabajos, tanto individuales como en grupo, que los estudiantes tendrán que realizar de forma autónoma y entregarlos para su evaluación.

Para que los estudiantes ganen en autonomía, parte de los contenidos necesarios para desarrollar los distintos hitos de los proyectos se ofrecerán en forma de artículos técnicos en la web. Para mejorar las habilidades en el uso de herramientas colaborativas, los estudiantes utilizarán GSuite y un espacio de trabajo de Slack o Google Chat. Finalmente, todo el código será desarrollado colaborativamente y compartido a través de la plataforma online GitHub, donde además se utilizará el wiki que incluye para documentar tanto el desarrollo como las soluciones técnicas adoptadas.

En el caso de que el número de alumnos matriculados supere el aforo máximo permitido por el aula asignada, se establecerán turnos rotatorios. Donde una parte del alumnado seguirá las clases de forma presencial y otra de forma virtual en vivo a través de Meet.

### 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	35,00	0,00	35,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	10,00	16,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	40,00	40,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T1], [CG6], [CG4], [C35], [C34]



Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [T13], [T1], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Realización de exámenes	1,00	0,00	1,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	30,00	30,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Exposición oral por parte del alumno	2,00	0,00	2,0	[E13], [E12], [E11], [E10], [CG6], [CG4], [C35], [C34]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Anthony, R., "Systems Programming. Designing and Developing Distributed Applications", Elsevier, 2015.

Kerrisk, M., "The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook", No Starch Press, 2010.

### Bibliografía Complementaria

Silberschatz, A., Galvin, P. y Gagne, G., "Fundamentos de Sistemas Operativos, 7ª Edición", McGraw Hill, 2005.

### Otros Recursos

Apuntes de los profesores.

Material y actividades publicados en el aula virtual de la asignatura.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación continua de la asignatura estará basada fundamentalmente en las pruebas de evaluación y ponderación que se indican en la tabla de Estrategia Evaluativa. Las distintas pruebas estarán contempladas dentro del marco de los trabajos autónomos propuestos y de las actividades realizadas en el aula.

Aquellos estudiantes que no superen la evaluación continua tendrán derecho a una evaluación alternativa en cada convocatoria. Dicha evaluación consistirá en la presentación y defensa de distintas tareas propuestas, similares a las prácticas desarrolladas durante el curso.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[E13], [E12], [E11], [E10], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T1], [CG6], [CG4], [C35], [C34]	- Adecuación a lo solicitado.	60,00 %
Informes memorias de prácticas	[E13], [E12], [E11], [E10], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T1], [CG6], [CG4], [C35], [C34]	- Adecuación a lo solicitado. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Concreción en la redacción.	15,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[E13], [E11], [E10], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T1], [CG6], [CG4], [C35], [C34]	- Adecuación a lo solicitado. - Nivel de conocimientos adquiridos.	20,00 %
Asistencia y participación regular a todas las actividades de la asignatura	[E13], [E11], [E10], [T15], [T13], [T9], [T7], [T3], [T1]	- Asistencia activa e interés demostrado. - Calidad e interés de las intervenciones.	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Desarrollar programas que ofrezcan servicios a otras aplicaciones o elemento del sistema operativo, así como demostrar su capacidad para depurar y documentar adecuadamente dichos códigos  
Testear y valorar criterios relacionados con el tiempo real en aplicaciones de software de sistemas

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

Está previsto que haya dos horas de clases teóricas todas las semanas mientras que las tutorías. Habrán prácticas o seminarios todas las semanas en aula de informática y las tutorías se impartirán en grupos pequeños en las semanas pares.

El cronograma que se presenta es a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar dicha planificación temporal si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas, clases prácticas	3.00	2.00	5.00
Semana 2:	1	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	2.00	6.00
Semana 3:	1	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	2	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	2	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	2	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	3	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	3	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	3	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	4	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	4	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	4	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	5	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	5	Clases teóricas, clases prácticas, tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	5	Clases teóricas, clases prácticas	4.00	10.00	14.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno.	1.00	10.00	11.00
Total			60.00	90.00	150.00