

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Estructuras de Datos y Algoritmos

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería Informática

**GRUPO:** 2223-MR

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 1º

**SEMESTRE:** 2º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

**HORARIOS :**

Día	Hora inicio	Hora fin
Martes	12:00	14:00
Miércoles	12:00	14:00

**EXÁMENES ASIGNATURA:**

Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
06 de junio de 2023	16:00	21:30	Laboratorio Informático 1335
29 de junio de 2023	09:00	11:30	Laboratorio Informático 1335

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** SONIA MARÍA GARROTE FERNÁNDEZ

**EMAIL:** [sgarrote@uemc.es](mailto:sgarrote@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Lunes a las 13:00 horas

**CV DOCENTE:**

**TÍTULOS ACADÉMICOS**

Máster con acceso a Doctorado en Bioinformática y Bioestadística (UOC - Universidad Abierta de Cataluña). 2021.  
Máster con acceso al Doctorado en Sociedad de la Información y el Conocimiento (UOC - Universidad Abierta de Cataluña). 2013.

Ingeniera Superior en Informática (UOC - Universidad Abierta de Cataluña). 2011.

Ingeniera Técnica Informática, Especialidad Sistemas Físicos (E.T.S. INGENIERÍA INFORMÁTICA de Valladolid). 2006.

**ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

Desde el año 2007 profesora en la UEMC (Universidad Europea Miguel de Cervantes) impartiendo asignaturas relacionadas con las Bases de Datos, las Estructuras de Datos, la Ingeniería del Software, el Desarrollo Web, la Arquitectura de Computadores, la Programación, la Estadística y las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Directora de trabajos fin de grado del grado en Informática.

Tutora Personal durante varios cursos académicos con formación específica para la acción tutorial personal.

**EXPERIENCIA DOCENTE PREVIA:**

La docente trabajó durante más de 10 años en el departamento de formación de ESAI (Estudios Sistemas y Aplicaciones Informáticas S.L.), empresa dedicada a la formación informática en Valladolid. Dentro de esta organización, la docente impartió numerosos cursos de formación a empresas, desempleados y organismos

oficiales relacionados con herramientas TICs, Bases de Datos y Lenguajes de Programación. Además de preparar el material didáctico asociado a los cursos.

#### EXPERIENCIA DOCENTE SEMIPRESENCIAL:

La docente posee formación específica en metodologías y herramientas de aplicación en formación semi-presencial como son el uso de plataformas de tele-formación, creación de video-tutoriales, uso de foros, chats, comunidades online, herramientas para la creación de materiales interactivos como genia.ly, etc.

#### CV PROFESIONAL:

Como directora de la Unidad de Innovación y Tecnología Educativa de la UEMC desde el año 2015 al 2022, la docente es responsable del desarrollo de los cursos de formación del profesorado, la coordinación de los proyectos de innovación educativa y la evaluación del profesorado. Todas estas labores de gestión requieren del uso de herramientas TICs como son el correo electrónico, el paquete office, el uso de la videoconferencia, etc.

#### CV INVESTIGACIÓN:

La docente ha dirigido y/o participado en varios proyectos de innovación educativa a lo largo de los últimos años relacionados con:

- el uso de herramientas TIC de aplicación en la docencia
- el trabajo de competencias genéricas a través de metodologías activas
- la aplicación de los juegos de mesa en el desarrollo de competencias genéricas
- el uso de las fichas de lego para el trabajo de competencias genéricas

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura de carácter obligatorio pertenece a la materia de Estructuras de Datos y Algoritmos, materia que consta de 6 créditos, siendo la carga crediticia de esta asignatura de 6. La asignatura forma al estudiante en el uso y aplicación de las estructuras de datos a los diferentes problemas de desarrollo software que se pueden presentar cuando se crean aplicaciones informáticas.

Los tipos abstractos de datos y en consecuencia las estructuras de datos nos permiten especificar nuevos tipos de datos más adecuados para una aplicación, y por consiguiente, facilitan la escritura del programa. Los tipos abstractos de datos nos van a permitir construir programas más cortos, más legibles y más eficientes, esto es, de mayor calidad y más competitivos para el mundo empresarial en el que se desarrollen.

En esta asignatura se estudiarán las principales estructuras de datos que nos permitirán alcanzar tales fines: Tipos abstractos de datos. Definición y especificación. Estructuras de datos de tipo lista, pilas y colas. Estructuras de datos de tipo árbol y grafo. Estructuras de datos de tipo tabla de dispersión (hash).

Para poder afrontar con éxito la asignatura es recomendable que el alumno haya cursado y tenga conocimientos básicos de la asignatura Fundamentos de Programación.

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

##### 1. Estructuras de datos y algoritmos

1. Tipos abstractos de datos (TAD). Definición y especificación.
2. Estructuras de datos de tipo lista, pilas y colas.
3. Estructuras de datos de tipo árbol y grafo.
4. Estructuras de datos de tipo tabla de dispersión (hash)

#### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

**Laboratorio:** en él se impartirán todas las clases, cada alumno dispondrá de un ordenador con el que llevar a cabo el seguimiento de las explicaciones sobre los temas objeto de estudio. El profesor utilizará el cañón y la

pizarra para exponer los temas.

**Entornos Integrados de Desarrollo:** software específico para programar los diferentes ejercicios y prácticas que se propongan.

**Moodle:** plataforma donde se colgarán los ejercicios, materiales, enunciados de prácticas; se activarán las entregas de trabajos y prácticas, etc.

**Outlook:** gestor de correo proporcionado por la universidad a través de su página web. El alumno recibirá notificaciones y respuestas a sus consultas online por esta vía.

**Teams:** herramienta que se utilizará en las sesiones virtuales de tutorías. El alumno también podrá recibir notificaciones y respuestas a sus consultas online por esta vía.

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de organización y planificación en el ámbito tecnológico
- CG14. Diseño y gestión de proyectos

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CI6. Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
- CI7. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Especificar tipos abstractos de datos, así como implementarlos en diferentes lenguajes de programación

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Joyanes Aguilar, Luis; Zahonero Martínez, Ignacio (2002): Estructura de datos, algoritmos, abstracción y objetos. . ISBN: 84-481-2042-6
- Joyanes Aguilar, Luis (1999): Estructura de datos, libro de problemas. . ISBN: 84-481-2298-4

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Joyanes Aguilar, Luis (2003): Estructuras de datos, algoritmos y programación orientada a objetos. . ISBN: 84-481-3664-0
- Kalicharan, Noel (2015): Data Structures In C. . ISBN: 9781438253275
- Joyanes Aguilar, Luis; Zahonero Martínez, Ignacio (2002): Programación en Java: algoritmos, estructuras de datos y programación orientada a objetos. . ISBN: 84-481-3290-4
- Weiss, Mark Allen (2000): Estructura de datos en Java TM: compatible con Java TM 2. . ISBN: 84-7829-035-4

### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

<https://comunidad.uemc.es/ecampus>(<https://comunidad.uemc.es/ecampus>)  
Moodle de la asignatura

## PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

## METODOLOGÍAS:

### MÉTODO DIDÁCTICO:

Este método será utilizado para explicar al alumno los contenidos teórico/prácticos de cada uno de los temas. Mientras se efectúa la explicación, se utilizará el ordenador y el proyector de forma que el alumno vaya viendo in situ los contenidos teóricos o los ejercicios prácticos resueltos y como se interactúa con el entorno integrado de desarrollo que se utilizará para la programación de los Tipos Abstractos de Datos (TAD). El alumno podrá ir realizando los mismos pasos con el ordenador que utilizará diariamente en clase.

### MÉTODO HEURÍSTICO:

- **Resolución de ejercicios y problemas:** una vez explicados ciertos contenidos mediante el método didáctico o expositivo, el alumno recibirá un conjunto de ejercicios y problemas que engloben lo que ya se le ha transmitido y que deberá resolver por su cuenta en clase, en horas de tutoría o de forma autónoma. Durante la resolución en clase o en horas de tutoría será atendido en las dudas que plantee.

## CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

### Notas previas

Esta planificación estimada presentada a continuación podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las modificaciones puntuales.

### Planificación Estimada

#### Semanas de la 1 a la 2

- Primer día de clase: Presentación de la asignatura, verificación Software Laboratorio con ejemplo C y Java.
- Tema 1. Tipos abstractos de datos (TAD). Definición y especificación.

#### Semanas de la 3 a la 8

- Tema 2. Estructuras de datos de tipo listas, pilas y colas. Durante estos días, además del trabajo teórico/práctico en el aula, se realizarán test de carácter teórico de evaluación sobre listas, pilas y colas al comienzo de cada uno de estos temas. El alumno deberá estudiar cada bloque (listas, pilas o colas) en casa y antes de comenzar la explicación en clase de dicho bloque se le pondrá un test para determinar los conocimientos que ha adquirido en su estudio autónomo. Para superar cada uno de estos test hay que sacar al menos 7 puntos sobre 10 en cada test. El test de listas tiene un peso del 2% sobre la nota final de la asignatura, y los de pilas y colas 1,5% cada uno.

Además, una vez finalizado cada bloque de listas, pilas o colas; se realizarán otros test de repaso evaluables de contenido más práctico. Para que estos test de repaso permitan obtener puntos es necesario sacar al menos un 7 en cada test. El test práctico de listas tiene un peso del 2% sobre la nota final de la asignatura, y los de pilas y colas 1,5% cada uno.

Si el alumno no supera alguno de los test podrá recuperarlos en convocatoria ordinaria, y si aún le quedase pendiente alguno, tendrá otra oportunidad en convocatoria extraordinaria.

Por otro lado se llevará a cabo la prueba de evaluación práctica sobre listas, pilas y colas que puntuará sobre 10 y que supone un 40% de la nota final de la asignatura. El alumno debe superar la prueba de evaluación con una nota mayor o igual a 5 sobre 10. El alumno que no supere la prueba de evaluación podrá recuperarla en convocatoria ordinaria, y si aún le quedase pendiente tendrá otra oportunidad en convocatoria extraordinaria. Semana aproximada de celebración de la prueba de evaluación práctica: 8

#### Semanas de la 9 a la 13

- Tema 3. Estructuras de datos de tipo árbol y grafo. (12 días de clase de explicación teórico/práctica + evaluación).

El alumno deberá estudiar el tema en casa y antes de comenzar la explicación en clase de dicho tema se le pondrá un test de carácter teórico para determinar los conocimientos que ha adquirido en su estudio autónomo. Para superar este test hay que sacar al menos 7 puntos sobre 10. El test tiene un peso del 2.5%

sobre la nota final de la asignatura. Después del trabajo práctico que se vaya efectuando en clase para interiorizar los contenidos de este tema, se llevará a cabo otro test de carácter más práctico. Para superar este test hay que sacar al menos 7 puntos sobre 10. Este test tiene un peso del 2.5% sobre la nota final de la asignatura.

Si el alumno no supera alguno de los test podrá recuperarlos en convocatoria ordinaria, y si aún le quedase pendiente alguno, tendrá otra oportunidad en convocatoria extraordinaria.

Por otro lado se llevará a cabo la prueba de evaluación práctica sobre árboles y grafos que puntuará sobre 10 y que supone un 30% de la nota final de la asignatura. El alumno debe superar la prueba de evaluación con una nota mayor o igual a 5 sobre 10. El alumno que no supere la prueba de evaluación podrá recuperarla en convocatoria ordinaria, y si aún le quedase pendiente tendrá otra oportunidad en convocatoria extraordinaria. Semana aproximada de celebración de la prueba de evaluación práctica: 13

### Semanas de la 14 a la 15

- Tema 4. Estructuras de datos de tipo tabla de dispersión (hash).

El alumno deberá estudiar el tema en casa y antes de comenzar la explicación en clase de dicho tema se le pondrá un test de carácter teórico para determinar los conocimientos que ha adquirido en su estudio autónomo. Para superar este test hay que sacar al menos 7 puntos sobre 10. El test tiene un peso del 5% sobre la nota final de la asignatura. Después del trabajo práctico que se vaya efectuando en clase para interiorizar los contenidos de este tema, se llevará a cabo otro test de carácter más práctico. Para superar este test hay que sacar al menos 7 puntos sobre 10. Este test tiene un peso del 10% sobre la nota final de la asignatura. Semana aproximada de celebración del test práctico: 15

A continuación se resumen las distintas pruebas y su peso respecto a la calificación de la asignatura:

- Listas, Pilas y Colas:
  - test teóricos: 5%
  - test prácticos: 5%
  - prueba de evaluación práctica: 40%
- Árboles y grafos:
  - test teórico: 2.5%
  - test práctico: 2.5%
  - prueba de evaluación práctica: 30%
- Tablas Hash:
  - test teórico: 5%
  - test prácticos: 10%

TOTAL 100%

### TUTORÍAS INDIVIDUALES

La hora de tutoría individual fijada podría verse modificada en función de los horarios que se diseñen.

### TUTORÍAS GRUPALES

Las tutorías académicas grupales están fijadas en la semana amarilla de preparación para la convocatoria ordinaria (2 horas) y extraordinaria (2 horas). Desde la Escuela Politécnica Superior se notificarán tanto al profesorado como al alumnado los calendarios de estas tutorías como viene siendo habitual.

Estas tutorías se realizarán de forma presencial en la UEMC.

### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Test Teórico Listas			X													X	X	X
Test Práctico Listas				X												X	X	X
Test Teórico Pilas					X											X	X	X
Test Práctico Pilas						X										X	X	X
Test Teórico Colas							X									X	X	X

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Test Práctico Colas + Prueba de evaluación Práctica Listas, Pilas y Colas								X								X	X	X
Test Teórico Árboles y Grafos									X							X	X	X
Test Práctico y Prueba de Evaluación Práctica de Árboles y Grafos													X			X	X	X
Test Teórico Tablas Hash														X		X	X	X
Test Práctico Tablas Hash															X	X	X	X

### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

Para aprobar la asignatura por evaluación continua deben superarse cada una de las pruebas de evaluación con una nota igual o superior a 5. Si alguna prueba de evaluación continua no es superada, el alumno tendrá la oportunidad de recuperarla en convocatoria ordinaria y posteriormente en extraordinaria si aún le quedara alguna parte suspensa. El alumno debe tener presente que sólo dispondrá de 2 horas y media el día de evaluación en convocatoria ordinaria/extraordinaria, por lo que se le recomienda que supere las pruebas en la evaluación continua.

Si un alumno, después de la evaluación de convocatoria ordinaria, tiene suspensa alguna de las partes de la asignatura, tendrá la asignatura como no superada y la nota que aparecerá en el expediente del alumno en convocatoria ordinaria será la más baja que haya obtenido entre todas las pruebas de evaluación realizadas. El alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria con las partes pendientes, guardándosele la nota de las partes superadas.

Cualquier alumno o grupo de alumnos podrán ser convocados a la realización de una prueba oral usando Teams si la docente considera necesario verificar la adquisición competencial en aquellas pruebas que se realizan y entregan por ordenador a través de Moodle. Si en esa prueba oral el alumno o grupo de alumnos no demuestran dicha adquisición competencial no habrán superado la prueba.

### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Ya se ha mencionado anteriormente qué sucede si un alumno no supera la asignatura en convocatoria ordinaria.

Notas comunes a las evaluaciones de las Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria.

La planificación de la evaluación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo.

Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura.

La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Ejecución de prácticas	70%
Pruebas escritas	30%
Pruebas orales	0%
Técnicas de observación	0%

### EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de

nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.