

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Estructuras de Datos y Algoritmos

PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Informática

GRUPO: 2021-M1

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
Lunes	10:00	12:00
Jueves	08:00	10:00

EXÁMENES ASIGNATURA:

Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
21 de junio de 2021	09:00	11:30	Laboratorio Informático 2304
20 de julio de 2021	09:00	11:30	Laboratorio Informático 2304

DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS: SONIA MARÍA GARROTE FERNÁNDEZ

EMAIL: 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. INGENIERIA INFORMATICA 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 proyectos fin de titulación en los grados de Informática, Criminología y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la UEMC.

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 Docente y Tutorial de la UEMC, la docente es responsable del desarrollo de los cursos de formación del profesorado, la evaluación del profesorado y el plan de acción tutorial. 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:

El área de investigación de la docente está relacionada con la innovación educativa, en proyectos de gamificación de la enseñanza y el uso de las herramientas TIC en la docencia.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura de carácter obligatorio pertenece a la materia de Programación, materia que consta de 42 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 por consiguiente 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 individuales y grupales. 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 análisis y síntesis
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG06. Capacidad de gestión de la información
- CG07. Resolución de problemas
- CG14. Razonamiento crítico
- CG16. Aprendizaje autónomo
- CG26. Pensamiento lógico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE05. Conocer desde el punto de vista formal, las principales estructuras de datos utilizadas en el desarrollo de programas

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.

- **Aprendizaje cooperativo/colaborativo:** esta metodología será utilizada para fijar los conocimientos adquiridos sobre los TAD en la práctica que los alumnos deben realizar en grupo y llevar a cabo a lo largo del semestre. Los alumnos pueden repartirse las tareas que se soliciten realizar en la práctica, de forma que por ejemplo, un miembro del grupo implemente unas funciones o métodos de la práctica y otro otras. Después intercambiarán los conocimientos adquiridos, lo cual entronca con el aprendizaje cooperativo/colaborativo. Al final todos los alumnos del grupo aprenden lo mismo y cada uno es evaluado por el todo y no solo por la parte que le ha correspondido.

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

- 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. (1 día de clase de explicación teórico/práctica).
- Tema 2. Estructuras de datos de tipo lista, pilas y colas. (10 días de clase de explicación teórico/práctica). Durante estos días, además del trabajo teórico/práctico en el aula, se realizarán test de evaluación sobre listas, pilas y colas al comienzo de cada uno de estos temas. El alumno deberá estudiar el tema en casa y antes de comenzar la explicación en clase de dicho tema se le pondrá un test para determinar los conocimientos que ha adquirido en su estudio autónomo, la obtención de una nota en el test de 7 o más le permitirá obtener hasta 0.25 puntos en el mismo dependiendo de la nota alcanzada. Además se realizarán ejercicios de repaso evaluables (para la realización de estos ejercicios se utilizarán 3 horas de tutorías grupales distribuidas en las semanas 4, 5 y 6). Estos ejercicios si son resueltos adecuadamente permitirán obtener hasta 0.75 puntos por cada ejercicio en función de su grado de corrección. En total se podrán alcanzar hasta 3 puntos mediante la realización de los test y los ejercicios. Los puntos de los test y de los ejercicios se sumarán a la nota alcanzada en el prueba de evaluación sobre listas, pilas y colas. En esta prueba de evaluación se podrán alcanzar un máximo de 7 puntos. De esta forma con los test+ejercicios+prueba de evaluación se podrán alcanzar un máximo de 10 puntos. Para poder sumar los puntos alcanzados en los test y los ejercicios a los alcanzados en la prueba de evaluación, el alumno debe superar la prueba de evaluación con una nota mayor o igual a 5 sobre 10 que luego se multiplicará por el 70% y se sumará a los puntos de los test y ejercicios.

Prueba de evaluación sobre Listas, Pilas y Colas: En esta prueba de evaluación se evaluará al alumno individualmente sobre los contenidos del Tema 2. El alumno que no supere la prueba de evaluación (5 puntos o mas) deberá recuperarla en convocatoria extraordinaria.

Semana aproximada de celebración de la prueba de evaluación: 7

- Tema 3. Estructuras de datos de tipo árbol y grafo. (9 días de clase de explicación teórico/práctica).
 Práctica. Programación de una aplicación que requiera del uso de TAD de tipo Árbol o grafo: la práctica se llevará cabo en grupo. Consistirá en implementar, compilar y ejecutar un programa en que resuelva un problema de programación que utilice las estructuras de datos de tipo Árbol o grafo y se programe en Lenguaje Java. Existirán 1 hora de tutoría grupal obligatoria de seguimiento de la práctica. El grupo entregará el código fuente desarrollado, que estará debidamente documentado, y el ejecutable y cualquier otro documento que se solicite a los alumnos en el enunciado de la práctica. Los alumnos deberán realizar además una prueba de evaluación individual sobre la práctica. Todos los miembros del grupo deben asistir el día de la prueba de evaluación, la no asistencia supondrá la no superación de la práctica. El alumno que no

supere la práctica (5 o más puntos), por no cumplir los requisitos del enunciado o no superar la prueba de evaluación individual (5 o más puntos), deberá repetirla en la convocatoria de extraordinaria bajo las nuevas condiciones que se le indiquen.

Semana aproximada donde se iniciarán las tareas asociadas a la práctica: 10.

Semana aproximada donde caerá el día de entrega y prueba de evaluación de la práctica: 15.

- Tema 4. Estructuras de datos de tipo tabla de dispersión (hash). (5 días de clase de explicación teórico/práctica).
- Seminario tutorial. (1 día, el marcado para el seminario tutorial en el calendario académico). En este seminario tutorial se resolverán dudas sobre TablasHash y se realizarán ejercicios de repaso.
- Prueba de evaluación final: (1 día fijado en el calendario académico para las pruebas finales de junio según calendario de la convocatoria oficial). En esta prueba de evaluación se evaluará al alumno individualmente sobre los contenidos del Tema 4. El alumno que no supere la prueba de evaluación (5 puntos o mas) deberá recuperarla en convocatoria extraordinaria.

Semana aproximada de celebración de la prueba de evaluación: 1 día, el fijado en el calendario académico como día para las pruebas finales de convocatoria ordinaria, según calendario de la convocatoria oficial.

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

- Listas, Pilas y Colas: test + ejercicios + prueba de evaluación, 40%
- Práctica. Programación de una aplicación en Java que requiera del uso de TAD (Árboles y Grafos):
 Contenidos: 20%; Prueba de evaluación: 30%
- Prueba de evaluación final (Tablas Hash): 10%

TOTAL 100%

TUTORÍAS GRUPALES

Las tutorías grupales están destinadas a ejercicios de repaso evaluables y seguimiento de la práctica. Se celebrarán en las semanas 4, 5, 6 y 13.

- **El horario de las tutorías grupales quedará fijado por el profesorado teniendo en cuenta el horario del grupo, siendo debidamente comunicado al alumnado.**

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

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
Prueba de evaluación sobre Listas, Pilas y Colas							X									X	X	X
Entrega y prueba de evaluación de la práctica															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 recuperarlas en convocatoria extraordinaria. El alumno debe tener presente que sólo dispondrá de 2 horas y media el día de evaluación en convocatoria extraordinaria, por lo que se le recomienda que supere las pruebas en la evaluación continua ya que tiene más tiempo.

Si un alumno, después de la prueba de evaluación final 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.

La entrega de la práctica fuera del plazo que se fije, supondrá la no superación de esta para todos los integrantes

del grupo y la obligación de recuperarla según el nuevo enunciado de recuperación que se entregue.

El alumno que suspenda la práctica, por incumplimiento en sus obligaciones con el grupo o con los requisitos fijados en el enunciado respecto a: contenidos, formato, fechas y formas de entrega, prueba de evaluación, etc; deberá realizarla de forma individual y bajo el nuevo enunciado de recuperación que se le entregue, y entregarla a la profesora antes del día fijado para la prueba de convocatoria extraordinaria.

Todas las pruebas de evaluación se realizan y entregan por ordenador, los test y ejercicios que deberá realizar los alumnos en las pruebas se aleatorizan de forma que cada alumno tenga una batería diferente de preguntas y ejercicios y en orden distinto. 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, si en esa prueba oral el alumno o grupo de alumnos no demuestran dicha adquisición competencial no habrán superado la prueba.

Consideraciones sobre la evaluación en caso de confinamiento - Escenario Remoto- (estas consideraciones se rigen por el protocolo oficial <https://www.uemc.es/p/protocolo-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-modalidad-presencial>):

En caso de que se proceda al confinamiento de todos los alumnos y las pruebas de evaluación tengan que realizarse en formato remoto (no presencial), no será necesario realizar ningún ajuste en el tipo, forma de entrega, estructura u otros aspectos de las pruebas de evaluación ya que éstas ya están adaptadas para poder ser realizadas tanto en formato presencial como remoto. La única diferencia será que en el formato remoto la profesora atenderá las dudas que surjan durante la realización de las pruebas a través de la plataforma Teams y el alumno realizará la prueba con su ordenador personal que deberá tener acceso a internet para la conexión con Teams y la entrega en Moodle, además del software necesario instalado (Netbeans, MINGW y JDK) para la realización de los desarrollos que se le soliciten.

Además, si nos encontramos en el escenario remoto, las pruebas que el alumno tenga que realizar el día del examen oficial de convocatoria ordinaria o extraordinaria, requieran que el alumno antes de iniciar la evaluación deba abrir las aplicaciones de Microsoft Teams y Smowl CM para que la entrega de la prueba sea válida. Previamente a la evaluación, el alumnado debe registrarse en la aplicación de Smowl CM e instalarla en su equipo. Se proporcionarán instrucciones al alumno de cómo llevar a cabo esta instalación con el tiempo suficiente antes de la prueba y soporte informático si fuese necesario. Además, será necesario que los estudiantes cuenten con webcam y conexión a internet con buena conexión para la realización de las evaluaciones.

Si durante la realización de cualquier prueba de evaluación continua o final en el escenario remoto se produce alguna incidencia en el ordenador del alumno o su conexión a internet, el alumno deberá guardar evidencias del mensaje de error a través de capturas de pantalla o grabación en vídeo con el móvil, que harán llegar al profesor a través de la Tarea de Moodle habilitada al efecto.

En el protocolo oficial mencionado al comienzo de este apartado, el alumno puede consultar más información, en la sección de **EVALUACIÓN FINAL - CONVOCATORIA ORDINARIA/EXTRAORDINARIA sobre Instrucciones técnicas para el desarrollo de la prueba supervisada, Instrucciones técnicas para el registro del alumno en Smowl CM, Instrucciones técnicas para el alumnado sobre cómo actuar ante incidencias durante la evaluación e Instrucciones técnicas para la revisión remota de las pruebas de evaluación por parte del alumnado**

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Como ya se ha mencionado anteriormente todas las pruebas de evaluación que no sean superadas con una nota igual o superior a 5 deberán recuperarse cada una por separado el día del examen final de convocatoria ordinaria y, si después de este día, aún queda alguna prueba pendiente, podrá ser recuperada en convocatoria extraordinaria, manteniéndose la misma ponderación respecto a la nota final.

Ya se ha mencionado en el apartado anterior cómo será la evaluación en caso de pasar a un escenario remoto.

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 (%)
Trabajos y proyectos	20%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	77%
Pruebas objetivas	3%

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.

Se mantienen las condiciones establecidas por el profesorado para el alumnado que tiene concedida la evaluación excepcional, salvo aquellas pruebas de evaluación que requieran de una adaptación en remoto debido a la situación de confinamiento completo de la titulación o de la propia Universidad. Se atenderá en todo caso a lo previsto en el “*Plan UEMC de medidas frente a la Covid-19*”, así como a los *Planes Específicos* que se han implementado para atender a la situación sanitaria motivada por el Covid-19

<https://www.uemc.es/p/documentacion-covid-19>

Para los estudiantes que estén acogidos al Programa de Atención a la Diversidad y Apoyo al Aprendizaje -PROADA- podrán realizarse adaptaciones en las pruebas de evaluación o en otros aspectos descritos en la guía docente, sin que estas adaptaciones suponga una disminución en el grado de exigencia requerido para superar la asignatura. Estas adaptaciones se llevarán a cabo teniendo en cuenta las recomendaciones de los protocolos específicos diseñados para cada alumno particular.