



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ESTRUCTURA DE DATOS Tipología: OBLIGATORIA Grado: 347 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (CR) Centro: 108 - ESCUELA SUPERIOR DE INFORMATICA C. REAL Curso: 2 Lengua principal de impartición: Inglés Uso docente de otras lenguas: Página web: https://campusvirtual.uclm.es	Código: 42312 Créditos ECTS: 6 Curso académico: 2020-21 Grupo(s): 20 21 22 Duración: Primer cuatrimestre Segunda lengua: Español English Friendly: N Bilingüe: S
--	---

Profesor: CRESCENCIO BRAVO SANTOS - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero / Mod.A 1.03	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	926052090	crescencio.bravo@uclm.es	Disponible en https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias
Profesor: EDUARDO FERNANDEZ MEDINA PATON - Grupo(s): 22				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
3.24	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	926295485	eduardo.fdezmedina@uclm.es	Disponible en https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias
Profesor: JESUS FONTECHA DIEZMA - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero/3.30	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	926052515	jesus.fontecha@uclm.es	Disponible en https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias
Profesor: ANTONIO SANTOS-OLMO PARRA - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero / 2.19	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN		antonio.santosolmo@uclm.es	Disponible en https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimiento básico de conceptos matemáticos: lógica, teoría de funciones, estructura algebraica, mínima capacidad de abstracción y expresión matemática. Es suficiente con haber aprobado las asignaturas de **Álgebra** y **Cálculo**.

Conocimiento del lenguaje de programación Java a nivel básico, de un entorno de programación y de los fundamentos de los sistemas de información. Es suficiente con haber aprobado la asignaturas **Fundamentos de Programación** (I y II) y **Sistemas de Información**.

Se sugiere que el estudiante curse en el mismo curso académico las siguientes asignaturas: **Lógica** (semestre 1) y **Metodología de la Programación** (semestre 2).

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Estructura de Datos pertenece a la materia de **Programación** y forma parte del módulo **Común a la Rama de Informática** del **Grado en Ingeniería Informática**.

La asignatura puede verse como la continuación lógica de **Fundamentos de Programación II**, estudiando nuevas estructuras de datos y desde nuevos puntos de vista, aparte de su uso: cómo se definen formalmente y cómo se implementan, de forma que puedan incorporarse a un entorno de programación como parte de su biblioteca.

Su continuación lógica será en la asignatura de **Metodología de la Programación**, donde cada esquema algorítmico puede tener una inmediata aplicación sobre las nuevas estructuras de datos (ordenación de estructuras lineales, exploraciones voraces o dinámicas de árboles, caminos óptimos sobre grafos, etc.). También en la asignatura de **Programación Declarativa** (intensificación de **Computación**), además de ser imprescindibles ciertos conocimientos adquiridos (listas, planteamientos recursivos, etc.), se profundizará en la definición de las estructuras de datos vistas, resolviendo importantes lagunas de expresividad y eficiencia (herencia, orden superior, estructuras infinitas, etc.).

Pero, tanto en el resto de la carrera como en la vida profesional, se deberán implementar aplicaciones donde se requieran estructuras de datos de cierta complejidad. Los lenguajes que suelen usarse pueden proporcionar estructuras adecuadas (listas, colas, etc.) que, para ser usadas correctamente, es necesario haberlas estudiado con cierto detalle. Otras veces no las proporcionan (árboles y grafos), por lo será necesario saber incorporarlas. Por otro lado, la utilización de estructuras de datos, desde el punto de vista de su diseño y análisis, proporcionará un nivel de abstracción y destrezas de programación (recursión, modularización, etc.) muy necesarios en cualquier otra labor de desarrollo de software.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura	
Código	Descripción
BA04	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CO06	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.

CO07	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados para la resolución de un problema.
CO08	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
INS01	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS04	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
PER01	Capacidad de trabajo en equipo.
PER02	Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.
PER04	Capacidad de relación interpersonal.
PER05	Reconocimiento a la diversidad, la igualdad y la multiculturalidad.
SIS01	Razonamiento crítico.
SIS03	Aprendizaje autónomo.
UCLM02	Capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Saber manejar tipos de datos, estructuras de datos y tipos abstractos de datos de forma correcta y adecuada a los problemas, así como su especificación formal, implementación y utilización de los tipos abstractos de datos lineales y no lineales.

6. TEMARIO

Tema 1: Conceptos generales

Tema 2: Pilas

Tema 3: Colas

Tema 4: Listas

Tema 5: Grafos

Tema 6: Árboles

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

En las sesiones de laboratorio se realizarán prácticas tanto con estructuras de datos lineales como con estructuras de datos no lineales.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	BA04 CO06 CO07 CO08	0.72	18	N	-	Exposición del temario por parte del profesor (MAG)
Tutorías individuales [PRESENCIAL]		BA04 CO06 CO07 CO08 UCLM02	0.18	4.5	N	-	Tutorías individuales o en pequeños grupos en el despacho del profesor, clase o laboratorio (TUT)
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	BA04 CO06 CO07 CO08 SIS01 SIS03	2.1	52.5	N	-	Estudio (EST)
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Prácticas	BA04 CO06 CO07 CO08 INS01 INS04 PER01 PER02 PER04 PER05 SIS03	0.6	15	N	-	Preparación de prácticas de laboratorio (PLAB)
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	BA04 CO06 CO07 CO08 PER01 PER02 PER04 PER05 SIS01 SIS03 UCLM02	0.6	15	S	N	Resolución de ejercicios por parte del profesor y los estudiantes (PRO)
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	BA04 CO06 CO07 CO08 INS01 INS04 PER01 PER02 PER04 PER05 SIS03	0.9	22.5	S	N	Realización y presentación de un informe sobre un tema propuesto por el profesor (RES)
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	BA04 CO06 CO07 CO08 INS04 PER01 PER02 PER04 PER05	0.6	15	S	S	Realización en aula de las prácticas programadas (LAB)
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	BA04 CO06 CO07 CO08 INS01 INS04	0.3	7.5	S	S	Realización de un examen final de todo el temario de la asignatura (EVA)
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	50.00%	50.00%	Actividad obligatoria y recuperable a realizar en la fecha prevista para el

			examen final de la convocatoria ordinaria. Comprende todo el temario de la asignatura.
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	15.00%	Actividad no obligatoria y recuperable a realizar antes del fin del periodo docente.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	10.00%	Actividad no obligatoria y recuperable. A realizar en las sesiones de teoría/laboratorio para los estudiantes de la modalidad continua. Los estudiantes de modalidad no continua serán evaluados de esta actividad a través de un sistema alternativo en la convocatoria ordinaria.
Realización de prácticas en laboratorio	25.00%	25.00%	Actividad obligatoria y recuperable a realizar en las sesiones de laboratorio. Desarrollo y evaluación de casos de estudio prácticos.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluaci3n de la convocatoria ordinaria:

Evaluaci3n continua:

En las actividades obligatorias se debe obtener un m3nimo de 4 sobre 10 para considerar la actividad superada y poder aprobar la asignatura. La valoraci3n de las actividades ser3 global y, por tanto, se debe expresar por medio de una 3nica nota. Si la actividad consta de varios apartados podr3 valorarse de forma individual informando por escrito durante el inicio del curso sobre los criterios de valoraci3n de cada apartado. En las actividades recuperables existe una prueba de evaluaci3n alternativa en la convocatoria extraordinaria.

La prueba final ser3 com3n para todos los grupos de teor3a/laboratorio de la asignatura y ser3 calificada por los profesores de la asignatura de forma horizontal, es decir, cada una de las partes de la prueba final ser3 evaluada por el mismo profesor para todos los estudiantes.

El estudiante aprueba la asignatura si obtiene un m3nimo de 50 puntos sobre 100 con las valoraciones de cada actividad de evaluaci3n y supera todas las actividades obligatorias.

Para los estudiantes que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, la calificaci3n de las actividades superadas se conservar3 para la convocatoria extraordinaria. En el caso de actividades recuperables superadas, el estudiante podr3 presentarse a la evaluaci3n alternativa de esas actividades en la convocatoria extraordinaria y, en ese caso, la nota final de la actividad corresponder3 a la 3ltima nota obtenida.

La calificaci3n de las actividades superadas en cualquier convocatoria, exceptuando la prueba final, se conservar3 para el pr3ximo curso acad3mico a petici3n del estudiante siempre que 3sta sea igual o superior a 5 y no se modifique las actividades formativas y los criterios de evaluaci3n de la asignatura en el pr3ximo curso acad3mico.

La no comparecencia a la prueba final supondr3 la calificaci3n de 'No presentado'. Si el estudiante no ha superado alguna actividad de evaluaci3n obligatoria, la nota final en la asignatura no puede superar el 4 sobre 10.

Evaluaci3n no continua:

Los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales pueden solicitar, al principio del cuatrimestre, acogerse a la modalidad de evaluaci3n no continua. Del mismo modo, si un estudiante que est3 realizando la modalidad de evaluaci3n continua incurre en alguna circunstancia que le impida asistir regularmente a las actividades formativas presenciales, puede acogerse a la modalidad de evaluaci3n no continua. En este caso se debe notificar antes de la fecha prevista para las pruebas de la convocatoria ordinaria, de acuerdo con un plazo l3mite que se informar3 al inicio del semestre.

Los estudiantes que se acojan a la modalidad de evaluaci3n no continua ser3n calificados globalmente, en 2 convocatorias anuales, una ordinaria y otra extraordinaria, evalu3ndose el 100% de las competencias, a trav3s de los sistemas de evaluaci3n indicados en la columna 'Evaluaci3n no continua'.

En la modalidad de evaluaci3n 'no continua' no existe la obligatoriedad de conservar la nota obtenida por el estudiante en las actividades o pruebas (de progreso o parciales) que haya realizado en modalidad de evaluaci3n continua.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizar3n pruebas de evaluaci3n para todas las actividades recuperables. Para la 'participaci3n con aprovechamiento en clase' se utilizar3 un sistema alternativo en esta convocatoria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalizaci3n:

Mismas caracter3sticas que en la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSI3N TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Tutor3as individuales [PRESENCIAL][]	4.5
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo aut3nomo]	52.5
Otra actividad no presencial [AUT3NOMA][Pr3cticas]	15
Elaboraci3n de informes o trabajos [AUT3NOMA][Trabajo aut3nomo]	22.5
Pr3cticas de laboratorio [PRESENCIAL][Pr3cticas]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluaci3n]	7.5

Comentarios generales sobre la planificaci3n: La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas

Tema 1 (de 6): Conceptos generales

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Tema 2 (de 6): Pilas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.5
Tema 3 (de 6): Colas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Tema 4 (de 6): Listas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Tema 5 (de 6): Grafos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Tema 6 (de 6): Árboles	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	18
Tutorías individuales [PRESENCIAL][]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	52.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	22.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7.5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Goodrich, M.T., Tamassia R. , Goldwasser M.H.	Data structures and algorithms in Java http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&itemId=1118808576&bcsId=8950	Wiley		978-1-118-80836-8	2014	
Martí Oliet, N., Ortega Mallén Y., Verdejo López J.A.	Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos	Prentice Hall		978-84-205-3849-5	2004	
R. Sedgewick, K. Wayne	Algorithms, 4th Edition http://algs4.cs.princeton.edu/home/	Addison Wesley	New Jersey, USA	978-0321573513	2011	
Weiss, M.A.	Data Structures and Problem Solving Using Java (Fourth Edition) http://users.cs.fiu.edu/~weiss/	Addison-Wesley		0-321-54140-5	2010	
Weiss, M.A.	Data structures & algorithm analysis in Java (Third Edition) http://users.cs.fiu.edu/~weiss/#dsaajava3	Addison-Wesley		0-132-57627-9	2012	
Weiss, M.A.	Estructura de datos en Java (4ª edición) Lenguaje de Programación JAVA http://www.java.com/es	Pearson		9788415552239	2014	