

1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2022/2023
Titulación	GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS
Nombre de la Asignatura	ESTRUCTURA DE DATOS
Código	525101009
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	2 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura: JOSÉ SANTA LOZANO	Área / Departamento	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES / ELECTRÓNICA, TECNOLOGÍA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS
	Categoría	LABORAL INVESTIGADOR RAMÓN Y CAJAL
	Correo electrónico / Página web	jose.santa@upct.es https://personas.upct.es/perfil/jose.santa
Profesora: MARÍA VICTORIA BELTRÁN	Área / Departamento	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES / ELECTRÓNICA, TECNOLOGÍA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS
	Categoría	INVESTIGADORA BEATRIZ GALINDO
	Correo electrónico / Página web	victoria.beltran@upct.es https://personas.upct.es/perfil/victoria.beltran

2. Presentación

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, así como los nuevos servicios que se están proporcionando a cualquier persona o empresa, están ocasionando que de manera continua la sociedad actual esté produciendo y consumiendo grandes volúmenes de datos. Las redes sociales, el internet de las cosas, la transformación digital en la empresa, entre muchas otras, son claros ejemplos de este cambio disruptivo hacia una sociedad plenamente integrada en nuestra vida diaria. En estos entornos es donde se ve necesaria la extracción y estructuración de los datos, con el posterior interés de su interpretación para la composición y análisis del conocimiento subyacente.

En este contexto anterior es donde se encuadra esta asignatura en el marco de la ciencia y la ingeniería de datos, enfatizando, entre otras finalidades a cubrir, la representación de las estructuras de datos dentro de la ciencia e ingeniería de datos y sus tipos de abstracciones más convenientes para la resolución de los problemas que se estén tratando.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Se recomienda haber cursado la asignatura Fundamentos de Programación del Cuatrimestre 1, ya que serán necesarios los conocimientos allí adquiridos sobre los conceptos básicos de programación, la programación estructurada y estructuras de control, así como el uso de tipos de datos básicos y la noción de recursividad para su aplicación en la representación de tipos abstractos de datos.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

No disponible

4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

TEMA 1. Introducción

- Abstracción y tipos de datos (TDA).
- Introducción a la OO: clases y objetos.
- Noción de complejidad temporal y espacial.

TEMA 2. Estructuras de datos lineales

- Definición de TDA lineal.
- Pila.
- Cola.
- Lista.

TEMA 3. Conjuntos y diccionarios

- Conjuntos.
- Diccionarios.
- Tablas de dispersión.

TEMA 4. Árboles

- Conceptos generales o introducción.
- Árboles generales.
- Árboles binarios.
- Árboles AVL.
- Recorrido de árboles.

TEMA 5. Grafos

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023

- Conceptos generales.
- Representación.
- Grafo dirigido.
- Algoritmos sobre grafos.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Conceptos de programación de TDAs. Tipos básicos: Relacionada con los contenidos Tema 1 y Tema 2

Práctica 2. Uso de TDAs lineales: Relacionada con los contenidos Tema 2

Práctica 3. Uso de conjuntos y diccionarios: Relacionada con los contenidos Tema 3

Práctica 4. Implementación de árboles y algoritmos de recorrido: Relacionada con los contenidos Tema 4

Práctica 5. Implementación de grafos y algoritmos de recorrido: Relacionada con los contenidos Tema 5

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Exposición teórica	Exposición teórica, clase magistral, proyección, dirigida al grupo completo de estudiantes, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico/aplicado. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.	20	15	35.00

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Seminarios y actividades de aula	Actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos.	5	10	15.00
Prácticas de laboratorio	Actividades de los estudiantes en aulas de informática o específicas, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de la materia de estudio, supervisadas por el profesor.	28	40	68.00
Tutorías formativas y resolución de dudas	Sesiones programadas individuales o en grupo de orientación, revisión o apoyo a los estudiantes por parte del profesor con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.	3	5	8.00
Evaluación	Controles, actividades de feedback y examen final	4	20	24.00
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<https://estudios.upct.es/grado/5251/horarios-y-examenes>

8. Sistema de Evaluación

No disponible

Fechas de exámenes

<https://estudios.upct.es/grado/5251/horarios-y-examenes>

9. Resultados del Aprendizaje

- Conocer los tipos de abstracciones que aparecen en programación: funcional, de datos y de iteradores.
- Conocer la importancia y ubicuidad de los tipos conjunto y diccionario en el ámbito de la ciencia e ingeniería de datos.
- Conocer y comprender una variedad de técnicas eficientes de representación de las estructuras de datos para ciencia e ingeniería de datos.
- Conocer y comprender el funcionamiento de una variedad de algoritmos clásicos sobre de las estructuras de datos para ciencia e ingeniería de datos, razonando sobre las ideas subyacentes que aportan.
- Evaluar las necesidades de representación de una aplicación de ciencia e ingeniería de datos específica, tomando decisiones justificadas sobre las estructuras de representación más adecuadas.
- Usar las estructuras de datos para ciencia e ingeniería de datos a través de librerías de programación.
- Aplicar los algoritmos estudiados como herramientas prácticas para la resolución de problemas de ciencia e ingeniería de datos.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica




Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser (2013). Data structures and algorithms in Python. John Wiley & Sons.




Kent D. Lee, Steve Hubbard (2015). Data structures and algorithms with Python (Undergraduate Topics in Computer Science). Springer.

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023


 Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman (1998). Estructuras de datos y algoritmos (2ª edición). Addison-Wesley.


 Documentación oficial del lenguaje Python

Bibliografía Complementaria

 Eric Matthes (2021). Curso Intensivo de Python, 2ª edición: Introducción práctica a la programación basada en proyectos. Anaya Multimedia.

 Raúl González Duque. Python para todos.

 Kent D. Lee (2015). Python programming fundamentals, 2nd edition (Undergraduate topics in Computer Science). Springer.

 James O. Knowlton (2008). Python: Create - Modify - Reuse. John Wiley & Sons Ltd.

 Osvaldo Cairó, Silvia Guardati (2006). Estructuras de datos (Tercera edición). McGraw-Hill.

 Benjamin Baka (2017). Python data structures and algorithms. Packt Publishing.

11. Observaciones y recomendaciones

La asignatura se divide en dos partes: teoría y prácticas. Cada parte se puede aprobar por separado, pero para superar la asignatura ambas deben estar aprobadas con una nota igual o superior a 5 sobre 10. La nota final de la asignatura será la media ponderada de las de teoría y práctica considerando que la teoría tendrá un peso del 50% y la práctica del 50%. En el caso de que no se haya superado alguna de las dos partes la nota final no podrá superar el 4,9 y si una parte está superada se mantendrá para las convocatorias restantes del curso académico a excepción de la convocatoria de enero en la que no se mantendrá nada para las convocatorias posteriores.

Para superar la parte teórica, en cada convocatoria oficial habrá un examen final de teoría.

Para superar la parte práctica, en cada convocatoria oficial habrá un boletín de ejercicios que se deberá realizar y entregar en plazo y forma.

La nota que aparecerá en el ACTA de cada convocatoria responderá al siguiente criterio:

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023

En cualquier convocatoria (enero, junio, julio), el alumno deberá aportar al profesor todas aquellas “evidencias” necesarias para poder realizar una evaluación global. En esta asignatura tenemos dos tipos de evidencias:

TEORIA: Deberá presentarse físicamente al examen de teoría en la fecha y hora establecidos en el pertinente llamamiento, rellenar sus datos, firmar y entregar el examen al profesor.

PRÁCTICAS: Realizar la entrega del boletín de prácticas y presentarse a la entrevista de prácticas, cuando sea convocado a ello. El cauce para esta asignatura será mediante el Aula Virtual, por medio de las Tareas correspondientes abiertas para tal efecto. Solamente serán evaluables las prácticas/materiales contenidas en su Tarea correspondiente.

Se obtendrá una calificación de "No Presentado" sólo si el alumno no se ha presentado a ninguna de las dos partes o, si habiéndose presentado solamente a una de ellas, la haya superado.

Si el alumno suspende una parte, su calificación es de "Suspenso" con la nota de la parte suspendida.

En otro caso, se consignará en el acta la calificación global que proceda tras aplicarle los criterios y ponderaciones indicados en el Sistema de Evaluación.

5. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Conocer y aplicar los fundamentos de ingeniería y tecnologías informáticas actuales para diseñar e implementar nuevas aplicaciones de análisis de datos.

CG4 - Capacidad para aplicar los métodos generales de la ciencia e ingeniería de datos en los tipos de datos de dominios específicos, así como en la presentación de los datos, el modelado de datos y procesos, los roles organizacionales y las relaciones entre estos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE7 - Usar fundamentos de la ingeniería (tanto fundamentos generales como los particulares de la ingeniería del software) para diseñar, desarrollar, implementar e investigar en nuevos instrumentos y aplicaciones para la recolección, el almacenamiento, el análisis y la visualización de datos.

9. EVALUACIÓN

Id	Denominación	Descripción y criterios de Evaluación	Ponderación %
SE1	Examen individual teórico-práctico	<p>Pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas o de escala de actitudes, realizadas por los estudiantes para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos ya sea de forma oral, escrita o utilizando un ordenador.</p> <p>Criterios de valoración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá en cuenta la precisión y claridad en las respuestas a las preguntas teóricas. - Se tendrá en cuenta la corrección en la resolución de los ejercicios prácticos. 	50
SE2	Informes escritos, trabajos y proyectos	Informes escritos, trabajos y proyectos:	40

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023

		<p>Trabajos escritos, memorias, portafolios, entregables en formato digital realizados de forma individual o en grupo.</p> <p>Criterios de valoración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá en cuenta la corrección y originalidad de las soluciones aportadas, la presentación y claridad de la memoria, y el resultado de la entrevista personal que se haga para defender el trabajo realizado. 	
SE3	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante	<p>Seguimiento del trabajo continuo del estudiante en el laboratorio.</p> <p>Criterios de valoración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá en cuenta el trabajo continuo del estudiante en el laboratorio. 	10

Notas adicionales:

REVA

GUÍA DE LA ASIGNATURA DE GRADO "ESTRUCTURA DE DATOS" 2022/2023

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: "Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global"

ADYV

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <https://www.um.es/web/adyv/inicio>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.