

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ESTRUCTURAS DE DATOS

MÓDULO	MATERIA	CURS O	SEMEST RE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE	2	3	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
		Depto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n 18071. Granada. SPAIN Web: http://decsai.ugr.es/			
Fernández Valdivia, Joaquín (CCIA)		HORARIO DE TUTORÍAS Fernández Valdivia, Joaquín: Teoría: Grupo A < J.Fdez-Valdivia@decsai.ugr.es > Lunes de 10:30 a 13:30, Martes de 18:30 a 21:30 en D1 (ETSIIT) / D12 (CCIA)			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas					



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)

Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica, especialmente de Fundamentos de Programación y de Metodología de la Programación.



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Introducción a la eficiencia de algoritmos. Tipo de Dato Abstracto (TDA). Especificación e implementación de Tipos de Datos Abstractos (TDAs): listas, pilas, colas, árboles, tablas hash, grafos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**Competencias Específicas del módulo**

R7. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Competencias Generales del Título

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias Transversales

T2. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

T5. Capacidad de trabajo en equipo, usando competencias demostrables mediante la elaboración y defensa de argumentos.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Reconocer la importancia de la abstracción y conocer los tipos de abstracciones que aparecen en programación: funcional, de datos, de iteradores y abstracción por generalización.
- Saber diferenciar entre la especificación, representación e implementación de un tipo de dato abstracto, conociendo los conceptos de Función de Abstracción e Invariante de la Representación.
- Comprender cómo los conceptos de ocultamiento de información y encapsulamiento ayudan al desarrollo de tipos de datos más fiables.
- Comprender los métodos de especificación: basados en una definición mediante axiomas o el método constructivo u operacional (basado en el uso de precondiciones y postcondiciones).
- Ser capaz de diseñar e implementar pequeñas aplicaciones para cada uno de los distintos tipos de datos que se impartan en la materia (por ejemplo, listas, pilas, colas, colas con prioridad, conjuntos, diccionarios, árboles, tablas hash, grafos).
- Adquirir la capacidad para comprender cómo el uso de distintos tipos de datos afecta a la eficiencia de los algoritmos que la usan.
- Ser capaz de implementar en lenguajes de alto nivel los tipos de datos propios de la materia así como otros definidos por el usuario.
- Conocer las distintas representaciones e implementaciones de los tipos de datos que se imparten en la materia.
- Ser capaz de comparar implementaciones alternativas para un tipo de dato analizando los factores que influyen en la eficiencia y el uso de memoria.
- Adquirir la capacidad de evaluar las necesidades de una aplicación específica, tomando decisiones justificadas sobre los tipos de datos y la representación más adecuadas.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la eficiencia de los algoritmos

Tema 2. Abstracción de datos

Tema 3. Tipos de datos contenedores básicos.

- Pilas, colas, colas con prioridad.
- Conjuntos, diccionarios.
- Vectores y Listas.
- Implementación de TDAs básicos.

Tema 4. Tipos de datos contenedores complejos.

- Árboles, grafos, tablas hash.
- Implementación de TDAs complejos.

TEMARIO PRACTICO

Se desarrollarán bajo el S.O. linux.

* Eficiencia de algoritmos. Con diversos ejemplos analizar la eficiencia teórica vs. eficiencia empírica.

* Construcción de TDAs básicos;

* Uso e Implementación de TDAs lineales.

* Uso e Implementación de TDAs no lineales.

SEMINARIOS

- Aplicación de TDA sobre problemas reales.
- Uso de las STL en problemas prácticos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

A. Garrido, J. Fdez-Valdivia, Abstracción y Estructuras de Datos en C++. Delta publicaciones. 2006.

R. Musser, J. Derge y A. Saini. STL Tutorial and Reference Guide: C++ Programming with the Standard Template Library. 3 Edición. Adisson-Wesley 2009.

Robson, R. (2000) Using the STL (2nd ed.) Springer Verlag.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- H.Deitel and P. Deitel. C++ How to program (Early Objects Version) 9/E (2013) Pearson
- Gilberg, R.F., Forouzan, B.A. (2001). Data structures: A pseudocode approach with C++. Brooks/Cole.
- N.M. Josuttis, The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference. Addison-Wesley. 1999.
- B. Liskov. J. Guttag. Program Development in Java: Abstraction, Specification, and Object-Oriented Design. Addison-Wesley. 2000.
- Bjarne Stroustrup. "The C++ Programming Language, 4th Edition". Addison Wesley 2013
- Dale, Nell. C++ Plus Data Structures 5th (fifth) Jones & Bartlett Learning; Edición: 5. 2011
- Varsha H. Patil . [Data Structures using C++](#) . OUP India .2012

ENLACES RECOMENDADOS

C++ Reference <http://www.cppreference.com>
C Plus Plus <http://www.cplusplus.com>



METODOLOGÍA DOCENTE

1. **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 45 horas presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R7, E8, E9, T2, T5

2. **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 8 horas presenciales (0.32 ECTS)

Competencias: R7, E8, E9, T2, T5

3. **Seminarios (grupo pequeño)**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 4 horas presenciales (0.16 ECTS)

Competencias: R7, E8, E9, T2, T5

4. **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias R7, E8, E9, T2, T5

5. **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R7, E8, E9, T2, T5

6. **Tutorías académicas (grupo pequeño)**



Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
 Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
 Contenido en ECTS: 3 horas presenciales, grupales e individuales (0.12 ECTS)
 Competencias: R7, E8, E9, T2, T5

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	60.00%
Parte Práctica	30.00%
Otros (seminarios, participación...)	10.00%

Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizará un examen final. La ponderación de este bloque es del 60%
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas, desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y eventuales entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 30%
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos o la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos es del 10%

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

Convocatoria Extraordinaria de Septiembre. Examen final con preguntas teóricas y prácticas con un valor de 10 puntos. El alumno podrá guardar la nota obtenida en la convocatoria de Junio en el



bloque "Parte Práctica" y en ese caso la calificación final del examen se ajustará a 7 puntos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

REGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas no será obligatoria, exceptuando las sesiones en las que se programen pruebas de evaluación. En cualquier caso, la asistencia y participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.

A pesar de la citada no obligatoriedad, el alumno deberá tener en cuenta que la asistencia y participación activa a las clases teóricas y prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura, por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:
Los grupos grandes son grupos de hasta 75 estudiantes.
Los grupos pequeños son grupos de hasta 25 estudiantes.

