

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ESTRUCTURAS DE DATOS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN ESPECÍFICA DE RAMA	PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE	2	3	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)	<p>-Fernández Valdivia, Joaquín: jfv@decsai.ugr.es, 958243197, D12, 4ªPlanta (ETSIIT)</p> <p>-García Silvente, Miguel mgs@decsai.ugr.es, 958240807, D30, 4ªPlanta (ETSIIT)</p> <p>-Huete Guadix, Juan Francisco jhg@decsai.ugr.es, 958243196, D21, 4ªPlanta (ETSIIT)</p> <p>-Pegalajar Jiménez, M. Carmen mcarmen@decsai.ugr.es, D23, 4ªPlanta (ETSIIT)</p> <p>-Rodríguez Sánchez, Rosa María rosa@decsai.ugr.es, 958242837, D18, 4ªPlanta (ETSIIT)</p>				
	<p>HORARIO DE TUTORÍAS</p> <p>Fernández Valdivia, Joaquín Teoría: Grupo D Lunes de 10:30 a 13:30, 19.30-20.30 en D12 (ETSIIT) Martes de 18:30 a 20:30 en D12 (ETSIIT)</p> <p>García Silvente, Miguel Teoría: Grupo A Martes de 9:30 a 12:30 en D30 (ETSIIT) Miércoles de 9:30 a 12:30 en D30 (ETSIIT)</p> <p>Huete Guadix, Juan Francisco Teoría: Grupo B Prácticas: Grupos 4, 5, 6 Martes de 9:30 a 13:30 en D21 (ETSIIT) Jueves de 9:30 a 11:30 en D21 (ETSIIT)</p> <p>Pegalajar Jiménez, M. Carmen Prácticas: Grupos 1, 2, 3 Lunes 9:00 a 14:00 D26 (ETSIIT) Jueves 9:00 a 11:00 D26 (ETSIIT)</p>				



	Rodríguez Sánchez, Rosa María Teoría: Grupo C Prácticas: Grupos 7, 8, 9 Lunes de 9:30 a 12:30 en D18 (ETSIIT) Viernes de 09:30 a 12:30 en D18 (ETSIIT)
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
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.	



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 de la Asignatura**

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

Competencias Específicas 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.

E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

Competencias Transversales o Generales

T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas

T5. 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.

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.

T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.



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 imparten en la materia (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

- Generación de documentación del software usando la herramienta Doxygen
- Aplicación de TDA sobre problemas reales

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. Addison-Wesley 2009.
Robson, R. (2000) Using the STL (2nd ed.) Springer Verlag.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

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.

Stroustrup B. (2001). El lenguaje de Programación C++. Tercera Edición. Addison-Wesley.

ENLACES RECOMENDADOS



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, E8-10, T1,T2,T4,T5, T10, T12

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, E8-10, T1-5, T9-10, T12

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, E8-10, T1-5, T8-10, T12

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, E8-10, T1-5, T8-10, T12

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, E8-10, T1-5, T8-10, T12



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, E8-10, T1-5, T8-10, T12

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

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	70.00%
Parte Práctica	20.00%
Otros (seminarios, participación...)	10.00%

Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizará un examen final y eventuales entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 70%
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos. La ponderación de este bloque es del 20%
- 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.

Convocatoria Extraordinaria de Septiembre. Examen final con preguntas teóricas y prácticas con un valor de 10 puntos. El alumno podrá conservar la nota obtenida en la convocatoria de Junio en los bloques de "Prácticas" y "Otros" y en ese caso la calificación final del examen se ajustará a 7 puntos.



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.

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.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:
Los grupos grandes son grupos de 60-75 estudiantes.
Los grupos pequeños son grupos de 20-25 estudiantes.

