

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Algoritmos y estructuras de datos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Algoritmos y estructuras de datos
Titulación	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Módulo	Obligatorio
Materia	Computacion
Carácter	Obligatoria
Código UPM	95000130
Nombre en inglés	Algorithmics and data structures

Datos Generales

Créditos	6	Curso	3
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Fundamentos de programación

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

- CE19 - Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.
- CE20 - Conocer y comprender los fundamentos de la informática, los principios de la arquitectura de computadores y manejar los sistemas operativos más comunes.
- CE21 - Conocer, comprender y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de simulación de sistemas.
- CE22 - Saber desarrollar algoritmos para la resolución de problemas informáticos en Ingeniería Biomédica.
- CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.
- CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.
- CG12 - Tener capacidad de iniciativa, integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica en el ámbito del trabajo en equipo.
- CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.
- CG16 - Aplicar los sistemas de divulgación de los resultados científicos de manera apropiada y utilizar los principios y medios relacionados con la transferencia de tecnología
- CG3 - Ser capaz de manejar todas las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- CG5 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para ¿to think out of the box¿
- CG6 - Adoptar una actitud ante los problemas de su competencia que considere que su papel no es exclusivamente aportar soluciones sino, siempre que sea posible, participar además en la propia identificación u definición de dichos problemas

Resultados de Aprendizaje

- RA86 - Solucionar problemas mediante la programación de ordenadores.
- RA270 - Conocer los conceptos básicos de la programación concurrente y los mecanismos de sincronización fundamentales.
- RA271 - Conocer y comprender los problemas que pueden aparecer en programas concurrentes y las estrategias básicas para evitarlos.
- RA272 - Conocer un proceso de desarrollo de software para el desarrollo de aplicaciones en movilidad.
- RA273 - Conocer y comprender el modelo cliente-servidor y distintas arquitecturas de sistemas telemáticos.
- RA274 - Conocer, comprender y aplicar los fundamentos de aplicaciones en movilidad, así como tecnologías necesarias para su implementación.
- RA392 - Conocer los principios básicos del análisis y diseño de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.
- RA393 - Conocer los principios del análisis de complejidad de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alamo Ramiro, Jose Maria Del (Coordinador/a)	B-204.1	jm.delalamo@upm.es	X - 11:00 - 13:00
Miguel Cabello, Miguel Angel De	B-323.1	miguel.demiguel@upm.es	X - 11:00 - 13:00
Puente Alfaro, Juan Antonio De La	B-318	juan.de.la.puente@upm.es	X - 11:00 - 13:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura introduce al alumno en el uso de algoritmos, estructuras de datos, y la programación concurrente para la solución de problemas mediante la programación de ordenadores, aplicando estos conceptos para el desarrollo de aplicaciones en movilidad.

Temario

1. Introducción
 - 1.1. Introducción a la asignatura
 - 1.2. Repaso de técnicas de programación
 - 1.3. Ciclo de vida, pruebas y depuración de programas
2. Diseño de algoritmos
 - 2.1. Algoritmos recursivos
 - 2.2. Complejidad de los algoritmos: conceptos básicos y familias de algoritmos
 - 2.3. Algoritmos de búsqueda. Complejidad de algoritmos de búsqueda
 - 2.4. Optimización: memoria frente a tiempo de ejecución
3. Programación concurrente
 - 3.1. Programas secuenciales y concurrentes. Hebras (threads).
 - 3.2. Interacción entre hebras. Variables comunes, exclusión mutua y comunicación sincronizada. Monitores.
 - 3.3. Propiedades de programas concurrentes: seguridad, vivacidad, equidad. Bloqueos.
4. Aplicaciones en movilidad
 - 4.1. Web y arquitecturas de referencia.
 - 4.2. Lado servidor
 - 4.3. Lado cliente: HTML/HTML5, CSS, JavaScript.

Cronograma

Horas totales: 88 horas

Horas presenciales: 60 horas (38.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen parcial Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 10	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen parcial Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de prácticas Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 15	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen parcial Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
3	Examen parcial	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	4 / 10	CE20, CE21, CG1, CG15, CG5, CG6, CG11
4	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
6	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
8	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
10	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
11	Examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	4 / 10	CE19, CE20, CE21, CE22, CG1, CG15, CG3, CG5, CG6, CG11
12	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
14	Entrega de prácticas	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	4 / 10	CE19, CE21, CG1, CG15, CG16, CG3, CG6
15	Examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	4 / 10	CE21, CE22, CG1, CG15, CG3, CG5, CG6, CG11, CG12, CE19, CE20
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CE19, CE20, CE21, CE22, CG1, CG12, CG15, CG16, CG3, CG5, CG6, CG11

Criterios de Evaluación

En **convocatoria ordinaria**, los alumnos serán evaluados normalmente mediante evaluación continua. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación en el plazo de un mes a contar desde el inicio de la actividad docente.. Esta opción supone la **renuncia a la evaluación continua**.

En la **convocatoria extraordinaria** habrá un único examen de la asignatura completa en el horario asignado al examen final, que evaluará la adquisición de las competencias fijadas en la Guía de Aprendizaje, y en el que el alumno deberá obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10.

La **evaluación continua** se realizará de la siguiente manera:

- la asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en la nota final, que se obtendrá mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:
 - Examen parcial 1 ? 10%
 - Examen parcial 2 ? 40%
 - Examen parcial 3 ? 15%
 - Prácticas ? 35%
- Para aprobar la asignatura, es necesario tener unos conocimientos mínimos que se deberán poner de manifiesto tanto en los exámenes parciales como en las prácticas propuestas. Será necesario superar el umbral de 4 puntos sobre 10 en cada uno de estos bloques de evaluación para aprobar la asignatura.
- La **evaluación continua** de la asignatura tendrá una entrega periódica obligatoria de una práctica. La no presentación de una práctica en plazo y forma supone obtener una calificación de 0 puntos sobre 10 en esa práctica. La nota de la parte de prácticas se obtendrá como la media de las notas obtenidas en cada práctica de la asignatura.
- Todos los exámenes y prácticas que se realicen deben ser fruto del trabajo personal del alumno, aunque se fomentará la discusión y el trabajo en grupo para ayudar a entender mejor los problemas que se intentan resolver. La copia de exámenes o trabajos prácticos supondrá el suspenso de la asignatura de forma automática, tanto para quien copia como para quien se deja copiar.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Data structures & Problems Solving using Java. Weiss, 2010	Bibliografía	
Head first Java. K. Sierra. O'Reilly, 2005	Bibliografía	
Java Threads. Scott Oaks, Henry Wong. O'Reilly, 2004	Bibliografía	
Página web de la asignatura: http://www.lab.dit.upm.es/aled	Recursos web	Página Web de la asignatura
Sitio Moodle de la asignatura: http://moodle.lab.dit.upm.es/	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura
Tutoriales, herramientas y almacenes de software accesibles a través del sitio moodle de la asignatura.	Otros	
Laboratorio A-127 / B-123	Equipamiento	
Aula	Equipamiento	Asignada por Jefatura de Estudios