ASIGNATURA DE GRADO:

COMPLEJIDAD Y COMPUTABILIDAD

Curso 2013/2014

(Código:71014017)

1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura se centra en el estudio de lo que es un algoritmo (y lo que no lo es) y su complejidad computacional. Todo ello desde un punto de vista formal, lo que le da a la asignatura un aspecto matemático, pero a la vez riguroso.

Esta asignatura forma parte del grado Ingeniería Informática y se imparte en el primer cuatrimestre de cuarto curso. Consta de 6 créditos ECTS y forma parte de la materia Metodología de la Programación y Algoritmia. Esta asignatura es obligatoria.

La presente guía contiene información de caracter general sobre la asignatura, su ubicación dentro de la titulación, competencias que trabaja, conocimientos previos y resultados esperados de su aprendizaje.

2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura "Complejidad y Computabilidad" pertenece a la materia "Metodología de la programación y Algoritmia". Dentro de esta materia, es la asignatura que da el enfoque más formal y matemático. Esto permite que el alumno pueda abstraer resultados muy importantes de programación y algoritmia que son independientes del lenguaje de programación que se utilice.

Por tanto, esta asignatura es obligatoria y forma parte de cuarto curso del grado de Ingeniería Informática.

Las competencias adquiridas relacionadas son las siguientes:

- (G.2) Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de - Conocer y aplicar diversos algoritmos, tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
- [FB.1] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica y estadística y optimización.
- [FB.3] Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y para la resolución de problemas propios de la ingenieríaconsiderando la relación entre coste
- [BC.6] 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.
- [BTEc.3] Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
- [BTEisw.4] Capacidad para identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
91EC54F587440C7A63084DF43EF33C07

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Es conveniente haber estudiado previamente "Fundamentos de Programación", "Programación Orientada a Objetos", "Estrategias de Programación y Estructuras de Datos" y "Programación y Estructuras de Datos Avanzadas" para adquirir el enfoque práctico de la algoritmia en el trabajo diario de un Ingeniero Informático. A su vez, es conveniente haber estudiado la asignatura "Autómatas, Gramáticas y Lenguajes" para adquirir ciertas herramientas matemáticas útiles en el estudio formal de la complejidad y la computabilidad desde un punto de vista matemático.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje que se adquieren en esta asignatura son los siguientes:

R5: Conocer y aplicar diversos algoritmos, considerando la relación entre coste computacional y sencillez de un determinado algoritmo para resolver un problema.
R6: Conocer y saber aplicar los conceptos de complejidad computacional e indecidibilidad aplicados a problemas susceptibles de recibir solución algorítmica.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Máquinas de Turing. (Tema 8 del libro base)
2. Problemas indecidibles. (Tema 9 del libro base)
3. Problemas intratables. (Tema 10 del libro base)
4. Otras clases de problemas. (Tema 11 del libro base)

6.EQUIPO DOCENTE

- FELIX HERNANDEZ DEL OLMO
- EMILIO LETON MOLINA

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La evaluación continua en esta asignatura se hace a través de la participación en el foro y de la grabación de un "Mini-vídeo docente modular". Estas dos formas de evaluación continua se detallan a continuación.

- Participación en el foro
La puntuación en el foro será de 0 a 10. Por cada participación relevante el equipo docente dará un punto al alumno. Se entiende por participación relevante cuando se contesta de manera acertada la pregunta de otro alumno o cuando se comunica un aspecto interesante relacionado con la asignatura. No se considera relevante preguntar simplemente una pregunta con una duda en el foro.

- Grabación de un mini-vídeo docente modular
Los "Mini-vídeos docentes modulares" (MDM) de reciente introducción, están caracterizados por unos elementos concretos en términos de duración (5-10 minutos), soporte (transparencias minimalistas), metodología (pizarra digital), filosofía (Yo

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
91EC54F587440C7A63084DF43EF33C07

trabajo /Tú trabajas), formato (web y dispositivos móviles) e interconexión (modularidad).

En esta actividad de evaluación continua se trata de que cada alumno grabe un MDM a partir de una pregunta relacionada con los contenidos de la asignatura y cuya respuesta puede ser verdadera o falsa (pregunta V/F). El equipo docente al comienzo del curso asignará a cada alumno dicha pregunta publicando en la plataforma un listado con dicha asignación.

A modo de ejemplo, la pregunta V/F podría ser:
Si se considera el PCP planteado sobre los siguientes dos pares
(w_1,x_1)=(1,11) y (w_2,x_2)=(01,0), se tiene que el PCPM
tiene respuesta negativa en esta instancia:
a) Verdadero.
b) Falso.

La respuesta para esta pregunta V/F sería la a). El MDM que se podría preparar para esta pregunta sería el dado por "Ejemplo 2: PCP y PCPM" que está en:
http://www.ia.uned.es/minivideos/ejemplos.html#h-complej/.
En dicha url se encuentran más ejemplos de MDM de esta asignatura.

Una guía para diseñar un MDM se puede ver en:
http://www.ia.uned.es/minivideos/formacion/MVsinmarcas.pdf,
donde se detalla paso a paso cómo diseñar las transparencias minimalistas que se utilizaron en el MDM de
http://www.canaluned.com/index.html#frontaleID=F_RC§ionID=S_TELUNE&videoID=8633

A la hora de grabar un MDM se puede hacer utilizando pocos recursos como en:
http://www.youtube.com/watch?v=6LKIPo2CsmA&list=PLWfF6Dli9QCMzFsneO1b9f0tdn6PD0l55&index=5.
Si se tienen más recursos se puede grabar de otras formas como se explica en:
http://www.youtube.com/watch?v=N7pdl9HfelU&list=PLWfF6Dli9QCMzFsneO1b9f0tdn6PD0l55&index=20.

No se tendrá en cuenta si se han utilizado muchos o pocos recursos, sólo si la pregunta está bien resuelta y si se ha seguido la filosofía MDM. La puntuación será de 0 a 10. El MDM grabado habrá que subirlo a YouTube y comunicar la url al equipo docente.

8.EVALUACIÓN

El examen presencial constará de un 60% de preguntas tipo test (similares a las propuestas en la evaluación continua para hacer el MDM) cuyas respuestas deberán estar justificadas y un 40% restante dado por preguntas de contenido teórico.

Si se denota por *F* la nota obtenida en el foro, por *MDM* la nota del MDM grabado y por *Ex* la nota del examen presencial, la nota final *NF* es NF=0.1*F+0.1*MDM+0.8*Ex.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788478290888
Título: TEORÍA DE AUTÓMATAS, LENGUAJES Y COMPUTACIÓN (tercera)
Autor/es: John E. Hopcroft ; Jeffrey D. Ullman ; Rajeev Motwani ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
91EC54F587440C7A63084DF43EF33C07

Comentarios y anexos:

Las ediciones segunda y tercera de este texto se encuentran traducidas al castellano. Cualquiera de las dos puede utilizarse para preparar la asignatura. No así la primera edición (sólo en inglés y muy anterior), que es sustancialmente distinta. Los autores mantienen, para las ediciones inglesas, una página con ejercicios resueltos y materiales adicionales:

http://infolab.stanford.edu/~ullman/ialc.html

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780619217648
Título: INTRODUCTION TO THE THEORY OF COMPUTATION (Second Edition)
Autor/es: Michael Sipser ;
Editorial: Course Technology

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788492948369
Título: AUTÓMATAS, GRAMÁTICAS Y LENGUAJES FORMALES: PROBLEMAS RESUELTOS (1ª)
Autor/es: Tomás García Saiz ; Gaudioso Vázquez, Elena ;
Editorial: SANZ Y TORRES

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789684443846
Título: TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN: LENGUAJES FORMALES, AUTÓMATAS Y COMPLEJIDAD (1ª)
Autor/es: Brookshear, J. Glenn ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
91EC54F587440C7A63084DF43EF33C07

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

SIPSER, M.: Introduction to the Theory of Computation

Sería una excelente alternativa al actual, si estuviera traducido al español.

11.RECURSOS DE APOYO

Recomendamos el uso de un simulador de autómatas, gramáticas y máquinas de Turing. Se encuentra disponible en:

http://www.jflap.org/

y en el grupo de trabajo de la asignatura ('curso virtual'), junto con ejercicios y otros materiales docentes.

12.TUTORIZACIÓN

D. Félix Hernández del Olmo

Tfno: 91 398 8345 (lunes lectivos, de 15 a 19 h.)
Despacho 3.06, felixh@dia.uned.es

D. Emilio Letón Molina

Tfno: 91 398 9473 (lunes lectivos, de 14:30 a 18:30 h.)
Despacho 3.04, emilio.leton@dia.uned.es

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
91EC54F587440C7A63084DF43EF33C07