

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Complejidad Computacional
(2019 - 2020)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Complejidad Computacional	Código: 139264113
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Informática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-03-21)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Español e Inglés	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LUZ MARINA MORENO DE ANTONIO
- Grupo: 1, PA101, TU101
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: LUZ MARINA- Apellido: MORENO DE ANTONIO- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos

Contacto

- Teléfono 1: **922319908**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **Immoreno@ull.edu.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
16-09-2019	20-12-2019	Martes	16:30	19:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2
16-09-2019	20-12-2019	Miércoles	16:30	19:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2
07-01-2020	31-01-2020	Martes	10:30	13:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2
07-01-2020	31-01-2020	Miércoles	10:30	13:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
03-02-2020	22-05-2020	Martes	16:30	19:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2
03-02-2019	22-05-2020	Miércoles	16:30	19:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2
25-05-2020	18-09-2020	Martes	10:30	13:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2
25-05-2020	18-09-2020	Miércoles	10:30	13:30	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	Planta 2 - Despacho 2

Observaciones:

Profesor/a: JORGE RIERA LEDESMA

- Grupo: **1, PA101, TU101**

General - Nombre: JORGE - Apellido: RIERA LEDESMA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial						
Contacto - Teléfono 1: 922319455 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jriera@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Jorge Riera Ledesma
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Jorge Riera Ledesma
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Itinerario 1: Computación**
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Tecnología Específica / Itinerario: Computación

C39 - Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos

tecnológicos relacionados con la Informática.

C41 - 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.

Competencias Generales

CG9 - 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.

CG10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

Transversales

T1 - Capacidad de actuar autónomamente.

T2 - Tener iniciativa y ser resolutivo.

T6 - Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

T9 - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

T12 - Capacidad de relación interpersonal.

T14 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.

T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

T19 - Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.

T20 - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

T22 - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.

T25 - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Temas (epígrafes):

- Profesora: Luz Marina Moreno de Antonio

MÓDULO 1.

Tema 1. Modelos de computación

* Máquinas de Turing

* Funciones recursivas primitivas

* Funciones mu-recursivas

Tema 2. Decidibilidad y Reducibilidad

* Medidas y esquemas de codificación

* Problemas No Decidibles

* Reducibilidad

* Jerarquías de Lenguajes y Problemas

* Universalidad
 * Tesis de Church-Turing

 - Profesor: Jorge Riera Ledesma
MÓDULO 2.
Tema 3. Complejidad
 * Las clases P y NP
 * NP-completitud. Teorema de Cook
 * Complejidad Espacial
 * Técnicas de Resolución de problemas difíciles

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesorado: Luz Marina Moreno de Antonio / Jorge Riera Ledesma

 - Actividades:
 Comentar documentación en inglés relacionados con los contenidos de la asignatura
 Redactar parte de los trabajos de la asignatura en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se impartirán clases teóricas donde el profesorado hará una exposición oral de los contenidos teóricos de la materia, y se utilizarán las clases prácticas en aula y laboratorio para afianzar los conocimientos. El resto de las horas presenciales se dedicarán a tutorías académicas, la realización de actividades complementarias o exámenes.

Cada tema incluye una lista de actividades que el alumnado tendrá que realizar y que serán evaluadas. Se plantearán prácticas relacionadas con los temas, que el alumnado deberá desarrollar y defender en sesiones de laboratorio.

El trabajo autónomo se distribuye en la realización de actividades complementarias, realización de trabajos, estudio y preparación de las clases o exámenes.

La asignatura solicita participar en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial en la modalidad A (Apoyo a la docencia presencial de asignatura y al trabajo autónomo del alumnado). En la asignatura se desarrollarán actividades de tipo colaborativo o grupales, se utilizarán algún material didáctico interactivo y se realizarán las actividades de evaluación utilizando las herramientas del campus virtual.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	28,00	0,00	28,0	[C41], [C39], [T25], [T22], [T12]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	0,00	18,0	[C39], [C41], [CG9], [CG10], [T1], [T2], [T9], [T12], [T16], [T19], [T20], [T22], [T25]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	6,00	9,0	[C41], [C39], [T25], [T22], [T20], [T19], [T16], [T14], [T12], [T9], [T6], [T2], [T1], [CG10], [CG9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	40,00	40,0	[C41], [C39], [T25], [T22], [T20], [T19], [T16], [T14], [T12], [T9], [T6], [T2], [T1], [CG10], [CG9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[C41], [C39], [T25], [T22], [T20], [T16], [T14], [T9], [T6], [T2], [T1]
Preparación de exámenes	0,00	4,00	4,0	[C39], [C41], [T1], [T2], [T14], [T16], [T19], [T20], [T22], [T25]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[C41], [C39], [T25], [T22], [T20], [T16], [T9], [T2], [T1], [CG9]
Asistencia a tutorías	7,00	0,00	7,0	[C39], [C41], [T2], [T12], [T14], [T16], [T19], [T20], [T22], [T25]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	30,00	30,0	[C41], [C39], [T25], [T22], [T20], [T19], [T16], [T14], [T12], [T6], [T2], [T1], [CG10], [CG9]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

[1] Garey, M.R.; Johnson, D. S. "Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness". A Series of Books in the Mathematical Sciences. Ed: Freeman and Co. ISBN:0-7167-1045-5. 2000

[2] Sipser, M. "Introduction to the theory of computation". ISBN: 113318779X. Wadsworth Publishing Co Inc; Edición: 3rd edition. 2012

[3] Cutland, N. "Computability. An introduction to recursive function theory". ISBN: 0-521-22384-9. Cambridge University Press. 1983

Bibliografía Complementaria

[4] Papadimitriou, H. "Computational Complexity". Ed. Addison Wesley. 1994. ISBN: 0201530821

[5] Bovet, D. P.; Crescenzi, P. "Introduction to complexity". Prentice Hall. 1994. ISBN: 0-13-915380-2

[6] Barthélemy, J. P.; Cohen, P. G., Lobstein, A. "Algorithmic complexity and communication problems". UCL Press Limited. ISBN: 1-85728-451-8

[7] Davis, M. D.; Sigal, R.; Weyuker, E. J. "Computability, Complexity, and Languages". Academic Press. 1994. ISBN: 0-12-206382-1

[8] Lewis, H.R.; Papadimitriou, C. H. "Elements of the Theory of Computation". Prentice Hall; 2nd edition. 1998. ISBN: 0-13-273426-5

Otros Recursos

Campus virtual de la ULL

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Se aplica la evaluación continua a todo el alumnado matriculado en la asignatura, realizando las siguientes actividades de aprendizaje (que pueden ser individuales o grupales):

1. Realización de prácticas de laboratorio: 25% de la calificación final.
2. Realización de informes: 25% de la calificación final.
3. Realización de examen: 50% de la calificación final.

Dentro las actividades del punto 2 (realización de informes) se evalúa la comprensión de la lectura de diversa documentación en lengua inglesa y la escritura en inglés de parte del informe entregado. La calificación de los trabajos incluye un apartado

que recoge este aspecto.

En cada una de las partes, será necesario alcanzar una nota mínima de 3 sobre 10 para que dicha nota sea incluida en el cómputo total de la calificación. Una nota menor a un 3 en una parte significa que esa parte puntúa como 0 en la calificación final. Las notas obtenidas en cada parte se guardarán para todas las convocatorias del curso académico.

Los dos primeros tipos de actividades (realización de prácticas y de informes) se realizarán a lo largo de las semanas del cuatrimestre.

El tercer tipo de actividad (realización de exámenes), podrá ser superada mediante dos exámenes parciales (realizados a mitad y a final del cuatrimestre) o bien, mediante una prueba final de evaluación.

· Cada parcial se corresponderá con uno de los dos módulos que aparecen definidos en la tabla Contenidos de la asignatura (apartado 6 de esta guía docente).

En cada una de las fechas oficiales de convocatoria, el alumnado que no haya aprobado mediante la evaluación continua, tendrán que realizar una prueba teórico-práctica para evaluar si han adquirido las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje de la asignatura, que será puntuada de 0 a 10. En esta prueba se tendrá en cuenta la calificación obtenida en las actividades de evaluación continua que cada estudiante tenga superadas.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[C39], [C41], [CG9], [T1], [T2], [T9], [T14], [T20], [T22], [T25]	Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas planteadas.	50,00 %
Informes memorias de prácticas	[C39], [C41], [CG9], [CG10], [T1], [T2], [T6], [T9], [T12], [T14], [T16], [T19], [T20], [T22], [T25]	Se valorará la presentación de los informes orales o escritos y la adecuación de las soluciones propuestas a los problemas planteados.	25,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[C39], [C41], [CG9], [T1], [T2], [T9], [T12], [T14], [T16], [T19], [T20], [T22], [T25]	Se valorará la presentación de los informes orales o escritos y la adecuación de las soluciones propuestas a los problemas planteados.	25,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocer los modelos de computación y la complejidad computacional de un problema, aplicando técnicas, modelos y estrategias adecuadas para resolverlo.

En el contexto del grupo de trabajo, recopilar, analizar y discutir los contenidos teóricos de la asignatura.

Realizar aplicaciones informáticas para aplicar diferentes técnicas y modelos de computación

Realizar trabajos sobre la complejidad computacional de un problema, usando técnicas algorítmicas para su resolución.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

En la guía docente, la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar - si así lo demanda el desarrollo de la materia - dicha planificación temporal.

La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre.

La docencia se distribuye en cuatro sesiones semanales, tres de ellas en un aula de teoría y una en un laboratorio de ordenadores. La hora en el laboratorio se impartirá a grupos pequeños.

Las horas de trabajo autónomo se distribuyen de forma uniforme a lo largo del cuatrimestre.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas / Realización seminarios o actividades complementarias / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 1	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Asistencia a tutorías / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	Tema 1	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización seminarios o actividades complementarias / Realización de trabajos / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 1	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización de trabajos / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Temas 1 y 2	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Asistencia a tutorías / Realización seminarios o actividades complementarias / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 2	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización de trabajos / Estudio autónomo	3.00	6.00	9.00
Semana 7:	Tema 2	Clases teóricas / Asistencia a tutorías / Realización de exámenes / Realización seminarios o actividades complementarias / Realización de trabajos / Estudio autónomo	4.00	7.00	11.00

Semana 8:	Tema 2	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización seminarios o actividades complementarias / Realización de exámenes / Preparación exámenes / Estudio autónomo	4.00	7.00	11.00
Semana 9:	Tema 3	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Asistencia a tutorías / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	Tema 3	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización seminarios o actividades complementarias / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 3	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Asistencia a tutorías / Realización de trabajos / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 3	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización seminarios o actividades complementarias / Realización de trabajos / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 3	Clases teóricas / Clases prácticas (aula o lab) / Realización de trabajos / Preparación clases teóricas / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 3	Clases teóricas / Asistencia a tutorías / Realización seminarios o actividades complementarias / Realización de trabajos / Estudio autónomo	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Tema 3	Clases prácticas (aula o lab) / Realización seminarios o actividades complementarias / Realización de exámenes / Realización de trabajos / Preparación exámenes / Estudio autónomo	4.00	7.00	11.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	4.00	0.00	4.00
Total			60.00	90.00	150.00