

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## MODELOS DE COMPUTACIÓN

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación específica de rama	Programación e ingeniería del software	3º	5	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>	<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>				
	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. E.T.S.I.I.T. – Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA Teléfono: 958244019; Fax: 948243317 <a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a>				
<b>Grupo A</b>					
	<b>Nombre</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Email</b>	<b>Despacho</b>	<b>Tutorías</b>
<b>Teoría:</b>	Serafin Moral Callejón	958242819	<a href="mailto:smc@decsai.ugr.es">smc@decsai.ugr.es</a>	D04	Lunes, Martes, Miércoles 10-12
<b>Prácticas:</b>	Pendiente Asignación (A1)				
	Pendiente Asignación (A2)				
	Pendiente Asignación (A3)				
<b>Grupo B</b>					
	<b>Nombre</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Email</b>	<b>Despacho</b>	<b>Tutorías</b>
<b>Teoría:</b>	Carlos Javier Mantas Ruiz	958240802	<a href="mailto:cmantas@decsai.ugr.es">cmantas@decsai.ugr.es</a>	24	Miercoles (10-12, 16-18, 19-21)
<b>Prácticas:</b>	Carlos Javier Mantas Ruiz (B1)	958240802	<a href="mailto:cmantas@decsai.ugr.es">cmantas@decsai.ugr.es</a>	24	Miercoles (10-12, 16-18, 19-21)



	Pendiente Asignación (B2)				
	Carlos Javier Mantas Ruiz (B3)	958240802	<a href="mailto:cmantas@decsai.ugr.es">cmantas@decsai.ugr.es</a>	24	Miercoles (10-12, 16-18, 19-21)

**Grupo C**

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Teoría:</b>	M <sup>º</sup> del Carmen Pegalajar Jiménez	958242985	<a href="mailto:mcarmen@decsai.ugr.es">mcarmen@decsai.ugr.es</a>	23	Lunes 10-14, Martes 10-12h
<b>Prácticas:</b>	M <sup>º</sup> del Carmen Pegalajar Jiménez (C1)	958242985	<a href="mailto:mcarmen@decsai.ugr.es">mcarmen@decsai.ugr.es</a>	23	Lunes 10-14, Martes 10-12h
	M <sup>º</sup> del Carmen Pegalajar Jiménez (C2)	958242985	<a href="mailto:mcarmen@decsai.ugr.es">mcarmen@decsai.ugr.es</a>	23	Lunes 10-14, Martes 10-12h
	M <sup>º</sup> del Carmen Pegalajar Jiménez (C3)	958242985	<a href="mailto:mcarmen@decsai.ugr.es">mcarmen@decsai.ugr.es</a>	23	Lunes 10-14, Martes 10-12h

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	Grado en Ingeniería Telecomunicaciones Grado en Matemáticas Grado en Ingeniería Electrónica
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)</b>	
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 Computación. Autómatas Finitos y Expresiones Regulares. Gramáticas Libres del Contexto. Autómatas con PILA. Lenguajes Libres del Contexto Determinísticos. Lenguajes Dependientes del Contexto.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias Específicas de la Asignatura**

**R6.** 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.

**Competencias Específicas del Título**

**E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnológicas, 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 en 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

**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

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

**T11.** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

**T12.** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Usar con soltura el lenguaje matemático, comprender y generar demostraciones relacionadas con los contenidos.
- Clasificar los lenguajes según el tipo de gramática o máquina requerido.
- Conocer las relaciones de jerarquía entre clases de lenguajes.
- Analizar cuál es el lenguaje generado por una gramática, descrito por una expresión regular o reconocido por una máquina teórica.
- Diseñar autómatas finitos, con pila o máquinas de Turing como modelos para resolver problemas relacionados con el reconocimiento de lenguajes.
- Conocer la relación entre lenguajes y entre máquinas, así como la equivalencia entre distintos tipos de máquinas teóricas y la equivalencia entre máquinas y gramáticas.
- Aplicar algoritmos para realizar conversiones entre especificaciones igual de potentes para un lenguaje.
- Evaluar cuál es la máquina más adecuada para reconocer un lenguaje, atendiendo a la dificultad de tratamiento computacional.
- Conocer los límites de los procesos computacionales y la implicación práctica de la irresolubilidad o intratabilidad de un problema abstracto.
- Conocer la relación entre problemas, funciones y algoritmos, así como la equivalencia entre distintos modelos de computación.
- Aplicar diversos modelos de computación para el cálculo de funciones numéricas o con cadenas.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



**TEMARIO TEÓRICO**

Tema 1: Introducción a la computación.

- \* Conceptos Elementales
- \* Modelos de Cálculo
- \* La noción de Gramática Generativa
- \* Operaciones con Lenguajes

Tema 2: Autómatas Finitos y Expresiones Regulares

- \* Autómatas Finitos Deterministas
- \* Autómatas No-Deterministas
- \* Expresiones Regulares
- \* Gramáticas Regulares

Tema 3: Propiedades de los Conjuntos Regulares

- \* Lema de Bombeo y Aplicaciones
- \* Minimización de Autómatas

Tema 4: Gramáticas Independientes del Contexto

- \* Introducción
- \* Árboles de Derivación. Ambigüedad
- \* Simplificación de Gramáticas
- \* Formas Normales

Tema 5: Autómatas con Pila

- \* Definiciones
- \* Autómatas con Pila y Lenguajes Libres del Contexto
- \* Autómatas con Pila Deterministas

Tema 6. Propiedades de los Lenguajes Independientes del Contexto.

- \* Lema de Bombeo.
- \* Propiedades de Clausura.
- \* Algoritmos.

Tema 7. Máquinas de Turing

- \* Máquinas de Turing
- \* Lenguajes recursivos y recursivamente enumerables
- \* El problema de la parada para máquinas de Turing

**TEMARIO PRÁCTICO**

PRÁCTICA 1: Resolución de problemas relacionados con Autómatas Finitos y Expresiones Regulares

PRÁCTICA 2: Resolución de problemas relacionados con Gramáticas Independientes del Contexto y Autómatas con Pila.

PRÁCTICA 3: Resolución de Problemas relacionados con Máquinas de Turing.

**SEMINARIOS**

- SEMINARIO 1: LEX
- SEMINARIO 2: JFLAP
- SEMINARIO 3: RegExLib
- SEMINARIO 4: Kakuy

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- \* A.V. Aho, J.D. Ullman, Foundations of Computer Science. W.H. Freeman and Company, New York (1992).
- \* M. Alfonseca, J. Sancho. M. Matínez, Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Publicaciones R.A.E.C., Textos Cátedra (1997).
- \* J.G. Brookshear, Teoría de la Computación. Lenguajes formales, autómatas y complejidad. Addison Wesley Iberoamericana (1993).
- \* J. Carrol, D. Long, Theory of Finite Automata with an Introduction to Formal Languages. Prentice Hall (1989)
- \* D.I. Cohen, Introduction to Computer Theory. John Wiley, Nueva York (1991).
- \* M.D. Davis, E.J. Weyuker, Computability, Complexity, and Languages. Academic Press (1983)
- \* M.D. Davis, R. Sigal, E.J. Weyuker, Computability, Complexity, and Languages, 2 Edic.. Academic Press (1994)
- \* M. Harrison, Introduction to Formal Language Theory. Addison-Wesley (1978)
- \* J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Addison-Wesley (1979)
- \* J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman, Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación. Addison Wesley (2002).
- \* J.M. Howie, Automata and Languages. Oxford University Press, Oxford (1991)
- \* D. Kelley, Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Prentice Hall, Madrid (1995)
- \* H.R. Lewis, C.H. Papadimitriou, Elements of the Theory of Computation. Prentice Hall (1981)
- \* G.E. Revesz, Introduction to Formal Languages. Dover Publications, Nueva York (1991)
- \* T.A. Sudkamp, Languages and Machines. Addison Wesley, Reading (1988)

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- \* R.V. Book, F. Otto, String rewriting systems. Springer-Verlag, Nueva York (1993).
- \* N.J. Cutland, Computability An introduction to recursive function theory, Cambridge University Press (1980).
- \* D. Grune, C.J. Ceriel, Parsing techniques: a practical guide. Ellis Horwood, Chichester (1990).
- \* B.I. Plotkin, J.L. Greenglaz, A.A. Gvarami, Algebraic structures in automata and database theory World Scientific, River Edge (1992).

**ENLACES RECOMENDADOS**

Proyecto SEPA (Software para la enseñanza del Parsing) (<http://www.ucse.edu.ar/fma/sepa/>)

Herramientas para la enseñanza de autómatas y gramáticas en Java (por Susan H. Rodger, Duke University) (<http://www.cs.duke.edu/%7Erodger/tools/tools.html>)

Página del libro de Hopcroft, Motwani, Ullman con material adicional y soluciones de ejercicios (<http://infolab.stanford.edu/~ullman/ialc.html>)

Aplicaciones de las expresiones regulares (<http://www.4guysfromrolla.com/webtech/120400-1.shtml>)

Artículos sobre aplicaciones de las expresiones regulares



(<http://www.4guysfromrolla.com/webtech/RegularExpressions.shtml>)

Programa para trabajar con expresiones regulares. (<http://www.weitz.de/regex-coach/>)

Librería de expresiones regulares (<http://regexlib.com/>)

Ejemplo de aplicación de expresiones regulares en análisis de secuencias de DNA  
([http://www.oracle.com/technology/sample\\_code/tech/pl\\_sql/regexp/dnasample/readme.html](http://www.oracle.com/technology/sample_code/tech/pl_sql/regexp/dnasample/readme.html))

## 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: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: R6, E8, E9, T1T4,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: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)

Competencias: E9, T1, T4, T5, T11

### 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: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: R6, E8,T1,T2,T5,T9,T11

### 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: T1,T2, T4, T5, T9, T11,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: R6,E9,T1,T2, T5,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: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: R6,E9,T5,T11,T12





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

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	50.00%
Parte Práctica	35.00%
Otros (seminarios, ...)	15.00%

- Para la parte teórica se realizará un examen final. La ponderación de este bloque es del 50%.
- 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, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos, las sesiones de evaluación, asistencia y participación. La ponderación de este bloque es del 50%:

- Notas de Problemas, Asistencia y Participación en clase: 35%.
- Trabajos Personales y Exposición: 15%

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.

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 45 a 60 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

