



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje Información al estudiante

DATOS DESCRIPTIVOS

ASIGNATURA:	Informática y Programación
MATERIA:	
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Básica
TITULACIÓN:	GIE, GITM, GIG, GIRECE
CURSO/SEMESTRE	1º Curso / 2º Semestre
ESPECIALIDAD:	Común

CURSO ACADÉMICO:	2012-2013		
PERIODO IMPARTICIÓN:	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN:	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Matemática Aplicada y Métodos Informáticos	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS	DESPACHO	Correo electrónico
Alfredo López Benito	725	alfredo.lopez@upm.es
Francisco Michavila Pitarch	Cátedra UNESCO	michavila.gampi@upm.es
Ángel Fidalgo Blanco <i>(coordinador)</i>	718	angel.fidalgo@upm.es
Israel Cañamón Valera	607	israel.canamon@upm.es
Jesús Domínguez de la Rasilla	643-605	jesus.dominguezr@upm.es
Marco Antonio Fontelos	643	ma.fontelos@upm.es
Ramón Rodríguez Pons-Esparver	604	ramon.rodripons@upm.es
Arturo Hidalgo López	726	arturo.hidalgo@upm.es

PERSONAL LABORAL DE APOYO		
NOMBRE Y APELLIDOS	DESPACHO	Correo electrónico
Juan Manuel Estefanía de Solaga	611	manu@dmami.upm.es
Pilar Fernández Blanco	611	pilar@dmami.upm.es
Maribel Guerrero Pérez	606	mbel@dmami.upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
F3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Aplicación
F9	Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería	Aplicación
C6	Conocer el funcionamiento básico de un ordenador.	Conocer
C7	Diseñar algoritmos y conocer distintas herramientas de programación para la resolución de problemas en ingeniería.	Aplicación
C49	Utilizar herramientas de diseño asistido por ordenador.	Aplicación

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Conocer el funcionamiento básico de un ordenador a través de sus componentes.
RA2	Comprender, analizar y resolver problemas de algoritmia aplicados a la ingeniería.
RA3	Conocer conceptos básicos ligados a la programación y a los sistemas operativos.
RA4	Utilizar servicios cloud computing para gestión de la información en procesos de ingeniería.
RA5	Conocer y aplicar las técnicas de interpolación polinomial en el sentido de Lagrange y tipo spline.
RA6	Aplicar las técnicas de derivación numérica al cálculo aproximado de derivadas de una función de una variable.
RA7	Aplicar las técnicas de integración numérica al cálculo aproximado de integrales definidas de funciones de una variable.
RA8	Aplicar algoritmos numéricos de resolución de una ecuación no lineal.
RA9	Aplicar algoritmos numéricos de resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (I)

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores relacionados
1. Algoritmia básica.	Estructuras y flujos de datos	T.1.1.
	Estructuras secuenciales	T.1.2.
	Estructuras condicionales	T.1.3.
	Estructuras iterativas y recursivas	T.1.4.
2. Funcionamiento y estructura de un ordenador.	Arquitectura básica de un ordenador.	T.2.1.
	Procesamiento y ejecución de datos.	T.2.2.
	Arquitectura distribuida y paralela.	T.2.3.
3. La Información y su tratamiento.	Tipos de información, bases de datos y centro de recursos	T.3.1.
	Lenguajes, programas y sistemas operativos/	T.3.2.
	Cloud computing y Web 2.0	T.3.3.
4. Interpolación I	Introducción. Tipos de interpolación polinomial. Interpolación polinomial en el sentido de Lagrange.	T.4.1.
	Fórmulas más usuales de construcción del polinomio interpolador en el sentido de Lagrange: diferencias divididas. Fórmula de Newton	T.4.2.
	Fórmulas más usuales de construcción del polinomio interpolador en el sentido de Lagrange: diferencias finitas. Fórmulas de Newton-Gregory.	T.4.3.
	Estimación del error.	T.4.4.
5. Interpolación II	Interpolación a trozos.	T.5.1.
	Interpolación de tipo spline.	T.5.2.
6. Derivación numérica	Introducción. Fórmulas de derivación numérica de tipo interpolatorio.	T.6.1.
	Error de las fórmulas de derivación numérica. Extensión a derivadas de orden superior al primero	T.6.2.

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (II)

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	Indicadores relacionados
7. Integración numérica	Introducción. Fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio. Fórmulas de Newton-Cotes.	T.7.1.
	Error de las fórmulas de integración numérica.	T.7.2.
	Fórmulas de cuadratura gaussiana.	T.7.3.
8. Resolución de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuación no lineales	Introducción. Método de punto fijo.	T.8.1.
	Método de Newton-Raphson y variantes.	T.8.2.
	Extensión a sistemas de ecuaciones no lineales.	T.8.3.

ALGORITMIA		
Sesión	Temática	Indicadores
Sesión 1	Conceptos básicos	T.1.1.
Sesión 2	Diagramas de flujo. Estructuras de bifurcación: condición IF	T.1.1. T.1.2. T.1.3.
Sesión 3	Estructuras repetitivas I: El bucle FOR. Algoritmos con vectores y matrices	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4.
Sesión 4	Estructuras repetitivas II: el bucle WHILE. Métodos numéricos iterativos	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4.

LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN		
Sesión	Temática	Indicadores
Sesión 1	Introducción al Matlab	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4.
Sesión 2	Integración numérica	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4. T.7.1.
Sesión 3	Métodos iterativos para la resolución de ecuaciones	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4. T.8.1 T.8.2
Sesión 4	Interpolación polinómica	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4. T.4.1.
Sesión 5	Métodos directos para la resolución de sistemas de ecuaciones	T.1.1. T.1.2. T.1.3. T.1.4.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORÍA	No hay clases específicas de teoría, éstas forman parte de una unidad didáctica, en la cual se comienza exponiendo recursos teóricos, de tal forma que tengan un esquema conceptual de los conocimientos a trabajar en la unidad didáctica.
CLASES PROBLEMAS	No hay clases de problemas específicas. La resolución de problemas forma parte de la unidad didáctica. El planteamiento y resolución de problemas se realiza posteriormente a la exposición del esquema conceptual de la unidad didáctica.
PRÁCTICAS	Se realizan en: <ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio de la asignatura (12 h) • En los talleres. Los talleres forman parte de algunas unidades didácticas y están compuestos por trabajos autónomos y trabajos en grupo que los alumnos deberán realizar durante el desarrollo de las unidades didácticas.
TRABAJOS AUTÓNOMOS	Serán trabajos individuales. Los trabajos autónomos se realizan de forma progresiva y continua durante todo el curso, ya que forman parte de la unidad didáctica.
TRABAJOS EN GRUPO	Se realizará un trabajo en grupo correspondiente a los capítulos 2 y 3.
TUTORÍAS	Acción tutorial atendiendo a los alumnos, tanto con sistemas on-line como en los despachos de los profesores.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	O'leary, T. Computing Essentials 2011: complete Edition McGraw-Hill. 2010.
	Manuales de las aplicaciones informáticas y sistemas operativos.
	Michavila, F. y Conde, C. Métodos de Aproximación. UPM, 1987.
	Quarteroni, A. y Saleri, F. Cálculo Científico con MATLAB y Octave. Springer, 2006.
	Faires, J.D. y Burden, R. Métodos Numéricos. Thompson, 2000.
RECURSOS WEB	Sistema de gestión de conocimiento DSED. http://138.4.83.162/formacioncompetitividad/dsedcursos/
	Freemat. http://freemat.sourceforge.net/
	Curso Programación y Métodos Numéricos. OCW. http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/programacion-y-metodos-numericos
	Sistema de trabajo cooperativo BSCW. http://public.bscw.de/
	Plataforma de e-learning Moodle (UPM)
	Centro de recursos on-line web 2.0. http://138.4.83.162/formacioncompetitividad/dsedcursos/
EQUIPAMIENTO	Aulas de informática del Centro.
	Laboratorio de Innovación en Tecnologías de la Información.
	Bibliotecas del centro y del departamento.

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

Semana	Día 1 (Teoría)	Día 2 (Prácticas)
1. 4-8 feb.	Presentación de la asignatura/Informática I	Informática II
2. 11-15 feb.	Cálculo Numérico I Tema 4 (1)	Algoritmia I
3. 18-22 feb.	Cálculo Numérico II Tema 4 (2)	Algoritmia II
4. 25 feb.- 1 mar.	Cálculo Numérico III Tema 4 (3)	Laboratorio I
5. 4-8 mar.	Cálculo Numérico IV Tema 4 (4)	Algoritmia III
6. 11-15 mar.	Cálculo Numérico V Tema 5 (1)	Laboratorio II
7. 18-22 mar	Cálculo Numérico VI Tema 5 (2)	Algoritmia IV
8. 1-5 abr.	Examen I de Numérico (*)	Laboratorio III
9. 8-12 abr.	Cálculo Numérico VII Tema 6 (1)	Laboratorio IV
10. 15-19 abr.	Cálculo Numérico VIII Tema 6 (2)	Laboratorio V
11. 22-26 abr	Cálculo Numérico IX Tema 7 (1)	Recuperación laboratorio
12. 29-abr 3 may	Cálculo Numérico X Tema 7 (2)	Examen laboratorio (*)
13. 6-10 may.	Cálculo Numérico XI Tema 7 (3)	Informática III
14. 13-17 may.	Cálculo Numérico XII Tema 8 (1)	Informática IV
15. 20-24 may	Cálculo Numérico XIII Tema 8 (2)	Informática V
16. 27-31 may	Cálculo Numérico XIV Tema 8 (3)	Recuperación

Total horas de teoría: 30

Total horas de práctica 30.

Nota: La planificación de los distintos grupos puede variar ligeramente en función de la ubicación de las fiestas oficiales.

(*): Examen I de Numérico: 03/04/13. Aula de Exámenes.
Examen Laboratorio: 30/04/13. Aula de Exámenes.

Para ambos exámenes los horarios son los siguientes:

De 08.00-10.00h: Grupos de mañana (Grupo 1 GTM, Grupo 3 GTM y Grupo 1 GIE)
De 16.00-18.00h: Grupos de tarde (Grupo 2 GTM, Grupo 4 GTM y Grupo 2 GIE)

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN		
Ref.	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T.1.1.	Estructuración de datos a partir del planteamiento del problema.	RA2
T.1.2.	Planteamiento y diseño de algoritmos secuenciales.	RA2
T.1.3.	Planteamiento y diseño de algoritmos basados en condicionales.	RA2
T.1.4.	Planteamiento y diseño de algoritmos iterativos y recursivos.	RA2
T.2.1.	Identifica componentes y funciones del un ordenador básico.	RA1
T.2.2.	Relaciona componentes y funciones de un ordenador a través del flujo de datos de la ejecución de un programa.	RA1
T.2.3.	Identifica principales componentes en informática distribuida y paralela.	RA1
T.3.1.	Desarrollo de un centro de recursos.	RA3
T.3.2.	Utilización de un sistema operativo y lenguaje de programación.	RA3
T.3.3.	Aplicación de servicios cloud computing y web 2.0 para el desarrollo del trabajo en grupo.	RA4
T.4.1.	Identifica problemas físicos donde son de aplicación las técnicas de interpolación polinomial.	RA5
T.5.1.	Utiliza diferentes fórmulas para obtener el polinomio interpolador de una función en los sentidos de Lagrange, Hermite y spline.	RA5
T.6.1.	Determina fórmulas de derivación numérica con cualquier soporte unidimensional.	RA6
T.6.2.	Calcula los términos de error de cualquier fórmula de derivación numérica unidimensional.	RA6
T.7.1.	Determina fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio con cualquier soporte unidimensional.	RA7
T.7.2.	Calcula los términos de error de cualquier fórmula de integración numérica de tipo interpolatorio unidimensional.	RA7
T.7.3.	Conoce y aplica las fórmulas de cuadratura gaussiana	RA7
T.8.1.	Aplica diferentes métodos de resolución de ecuaciones no lineales.	RA8
T.8.2.	Aplica las condiciones de convergencia de diferentes métodos de resolución de ecuaciones no lineales.	RA8
T.9.1.	Aplica diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones no lineales	RA9
T.9.2.	Aplica las condiciones de convergencia de diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones no lineales	RA9

Tipo de evaluación.

Ordinaria:

El alumno debe elegir el sistema de evaluación: continua o sólo prueba final.

Si el alumno elige evaluación sólo mediante prueba final, lo debe comunicar por escrito al coordinador de la asignatura en el plazo de un mes desde el inicio de las clases.

Extraordinaria:

Si el alumno no ha superado la asignatura, independientemente del tipo de evaluación de la convocatoria ordinaria, tienen derecho a presentarse a las pruebas de evaluación final del periodo extraordinario.

PRUEBAS PERIODO ORDINARIO

PRUEBAS EVALUACIÓN CONTINUA			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Exámenes parciales (2) (sólo de los temas 4, 5, 6, 7 y 8)	Primer parcial semana del 18 al 22 de marzo Segundo parcial 13 de Junio a las 9:30	A definir por Jefatura de Estudios	20 puntos sobre 40
Examen laboratorio (incluye la parte de algoritmia)	A la finalización de los laboratorios	Laboratorio	14 puntos sobre 40
Trabajo en grupo. Proyecto informática.	Evaluación continua durante el desarrollo del trabajo	Moodle	6 puntos sobre 40

PRUEBA SÓLO EXAMEN FINAL			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Sólo prueba final. Examen final de los distintos bloques de la asignatura.	13 de Junio a las 9:30	A definir por Jefatura de Estudios	100%

PRUEBA PERÍODO EXTRAORDINARIO

PRUEBA PERÍODO EXTRAORDINARIO			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final de los distintos bloques de la asignatura.	12 de Julio a las 9:30	A definir por Jefatura de Estudios	100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Periodo ordinario.

Sistema de evaluación continua

- Dos parciales sobre los temas 4, 5, 6, 7 y 8, cuya calificación máxima será de 10 puntos en cada uno de ellos. Será necesario sumar entre ambos exámenes al menos 10 puntos, no habiendo obtenido menos de 3.5 puntos en ninguno de ellos.
- Un examen de laboratorio que incluye la parte de Algoritmia, cuya calificación máxima será de 14 puntos. Será necesario obtener al menos 5 puntos.
- Un trabajo en grupo de Informática, cuya calificación máxima será de 6 puntos. Será necesario obtener al menos 2 puntos.
- Será necesario sumar entre el examen de laboratorio y el del trabajo en grupo de informática al menos 10 puntos, no habiendo obtenido menos de la calificación mínima en cada uno de ellos.

La suma de las actividades precedentes, con las restricciones indicadas, deberá igualar o superar los 20 puntos para considerar aprobada la asignatura.

Solo por examen final.

- Un examen de los diferentes bloques de la asignatura.

Período extraordinario. Examen final.

Un examen final de toda la asignatura. Los alumnos podrán haber liberado durante el curso las siguientes partes de la misma:

- Temario del primer parcial, habiendo obtenido al menos 5 puntos en el examen correspondiente.
- Temario del segundo parcial, habiendo obtenido al menos 5 puntos en el examen correspondiente.
- Laboratorio, habiendo obtenido al menos 7 puntos en el examen correspondiente.
- Trabajo en grupo Informática, habiendo obtenido al menos 3 puntos en el trabajo correspondiente.

En el examen final cada parte de la asignatura tendrá el mismo peso que en el caso de evaluación continua y se tendrán en cuenta las mismas restricciones.

LIBERACIÓN DE BLOQUES TEMÁTICOS PARA CURSOS POSTERIORES.

- Los alumnos que hayan aprobado el laboratorio de informática podrán liberar éste, en caso de no superar el curso.
- Los alumnos que hayan aprobado el trabajo en grupo de informática podrán liberar éste, en caso de no superar el curso.
- Los alumnos que hayan aprobado el bloque de métodos numéricos podrán liberar éste, en caso de no superar el curso.
- Los alumnos repetidores con cualquier bloque liberado que se presenten a las pruebas ordinarias o extraordinarias correspondientes al bloque, se les asignará la nota mayor obtenida o bien en la liberación o en la prueba.

OTROS DATOS DE INTERÉS

- **Web de la asignatura:** <http://moodle.upm.es/>
- **Web del departamento:** <http://www.dmami.upm.es/>
- **Secretaría docente del departamento:** Despacho 606. Edificio M3. Planta 6ª. María Isabel Guerrero Pérez. cursos@dmami.upm.es. Horario: de lunes a viernes: 10 a 13 h. Lunes y miércoles: 15:30 a 18 h.