



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65004008 - Informatica y Programacion

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado en Ingenieria de la Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004008 - Informatica y Programacion
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alfredo Lopez Benito (Coordinador/a)	725	alfredo.lopez@upm.es	L - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 14:00
Angel Fidalgo Blanco	718	angel.fidalgo@upm.es	X - 12:00 - 14:00 X - 15:30 - 17:30 J - 11:30 - 13:30

Maria Del Pilar Martinez De La Calle	613	pilar.martinez.delacalle@upm.es	M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00
Roberto Gomez Prieto	629	roberto.gomez@upm.es	M - 18:00 - 20:00 J - 18:00 - 20:00
Carlos Conde Lazaro	724	carlos.conde@upm.es	L - 10:00 - 14:00 J - 10:00 - 12:00

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE49 - Conocer y aplicar las técnicas básicas de la automática

CE6 - Conocer el funcionamiento básico de un ordenador.

CE7 - Diseñar algoritmos y conocer distintas herramientas de programación para la resolución de problemas en ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA41 - Conocer el funcionamiento básico de un ordenador a través de sus componentes.

RA42 - Diseñar algoritmos para la resolución de problemas en ingeniería

RA44 - Utilizar un lenguaje de programación para la resolución de problemas de ingeniería

RA43 - Conocer distintas herramientas de programación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Informática y Programación persigue que el alumno tenga conocimientos básicos sobre el entorno informático actual, aprendiendo y aplicando las bases de la programación y conociendo los métodos básicos de cálculo numérico a los que se aplicarán preferentemente los programas y subprogramas que se realicen.

4.2. Temario de la asignatura

1. Algoritmia básica
 - 1.1. Estructuras y flujos de datos .
 - 1.2. Estructuras secuenciales
 - 1.3. Estructuras condicionales
 - 1.4. Estructuras iterativas y recursivas.
2. Funcionamiento y estructura de un ordenador
 - 2.1. Arquitectura básica de un ordenador
 - 2.2. Procesamiento y ejecución de datos
 - 2.3. Arquitectura distribuida y paralela.
3. La información y su tratamiento
 - 3.1. Tipos de información, bases de datos y centro de recursos
 - 3.2. Lenguajes, programas y sistemas operativos
 - 3.3. Cloud computing y Web 2.0
4. Codificación de la información
 - 4.1. Codificación binaria de números enteros y reales
 - 4.2. El sistema de coma flotante
 - 4.3. Error de codificación
 - 4.4. Propagación de errores
5. Interpolación I
 - 5.1. Tipos de interpolación polinomial.
 - 5.2. Interpolación polinomial en el sentido de Lagrange
 - 5.3. Fórmula de Newton para la construcción del polinomio interpolador en el sentido de Lagrange:
diferencias divididas
 - 5.4. Ajuste por mínimos cuadrados. Ejercicios
6. Interpolación II
 - 6.1. Interpolación lagrangiana con funciones definidas mediante tramos polinómicos
 - 6.2. Otros métodos

7. Derivación numérica

7.1. Fórmulas de derivación numérica de tipo interpolatorio

7.2. Error de las fórmulas de derivación numérica

7.3. Extensión a derivadas de orden superior al primero

8. Integración numérica

8.1. Fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio

8.2. Fórmulas de Newton-Cotes

8.3. Error de las fórmulas de integración numérica

8.4. Relación entre el orden de error y los soportes

8.5. Fórmulas de cuadratura gaussiana

9. Resolución de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuación no lineales

9.1. Método de punto fijo

9.2. Método de bipartición

9.3. Método de Newton-Raphson y variantes

9.4. Extensión a sistemas de ecuaciones no lineales

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Informática Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Informática Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Codificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Codificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Interpolación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45
4	Interpolación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Interpolación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Interpolación a trozos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45
7	Interpolación a trozos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Mínimos Cuadrados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45
9	Derivación Numérica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	Derivación Numérica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Integración Numérica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Integración Numérica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45
13	Ecuaciones no lineales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 9 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Práctica 10 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica 11 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45
15		Práctica 12 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				Examen final de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
17				Examen final de la materia impartida en aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Test 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	11%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CE6 CG7
6	Test 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	11%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7
8	Test 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	11%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7
12	Test 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	11%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7
14	Test 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	11%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE7

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	45%	3.5 / 10	CE6 CE7
17	Examen final de la materia impartida en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	55%	3.5 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE6 CE7

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario de la materia impartida en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	55%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE6 CE49
Examen final extraordinario de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	45%	3 / 10	CE6 CE7

6.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua

La evaluación continua se refiere a la parte de Cálculo Numérico e Informática (materia impartida en aula) cuyo peso es del 55 % de la nota total. Para ello, se realizarán cinco pruebas de tipo test, donde el alumno no podrá obtener menos de 3 puntos (sobre 10) en cada una de ellas. El 45 % restante de la nota corresponderá a la nota de laboratorio. Esta parte, que se evalúa sobre un total de 14 puntos que se obtienen mediante:

- Examen final de laboratorio (máximo 10 puntos, de los cuales el alumno debe obtener al menos 3).
- Ejercicios propuestos (máximo 4 puntos, sin mínimo)

Evaluación por examen final.

Se realizará un examen final de la materia impartida en aula en las fechas fijadas por Jefatura de Estudios y cuyo peso será del 55 % de la nota total. El 45 % restante corresponde a la nota de laboratorio.

Examen extraordinario

Se realizará un examen extraordinario de la materia impartida en aula y en el laboratorio en las fechas fijadas por Jefatura de Estudios y con los mismos pesos para cada parte que en las convocatorias anteriores.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
O'leary, T. Computing Essentials 2011: complete Edition McGraw-Hill. 2010.	Bibliografía	
Manuales de las aplicaciones informáticas y sistemas operativos	Bibliografía	
Michavila, F. y Conde, C. Métodos de Aproximación. UPM, 1987.	Bibliografía	
Quarteroni, A. y Saleri, F. Cálculo Científico con MATLAB y Octave. Springer, 2006.	Bibliografía	
Conde, C y Winter G. Métodos y Algoritmos básicos del Álgebra Numérica. Editorial Reverté. 1990.	Bibliografía	
Burden, R y Faires J.D. Análisis Numérico. Cengage Learning. 2011	Bibliografía	
http://issuu.com/cengagelatam/docs/analisis_numerico_richard_burden	Recursos web	
Sistema de gestión de conocimiento http://www.e-braco.net/	Recursos web	
Algoritmia básica en Matlab http://138.4.83.162/organiza/sicweb1/	Recursos web	
Curso Programación y Métodos Numéricos. OCW. http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/programacion-y-metodos-numericos	Recursos web	

Plataforma de e-learning Moodle (UPM)	Recursos web	
Centro de recursos on-line web 2.0. http://138.4.83.162/formacioncompetitividad/dsedcursos/	Recursos web	
Aulas de informática del Centro.	Equipamiento	
Laboratorio de Innovación en Tecnologías de la Información.	Equipamiento	
Biblioteca del Centro	Equipamiento	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Las actividades programadas en esta guía podrán sufrir modificaciones dependiendo de los imprevistos que puedan surgir así como de la disponibilidad de aulas en la ETSI Minas y Energía, especialmente de las Aulas informáticas cuya reserva no estaba activa en el momento de redactarse este documento