



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001010 - Informatica Y Programacion

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingenieria En Tecnologia Minera

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001010 - Informatica y Programacion
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Fidalgo Blanco	718	angel.fidalgo@upm.es	L - 09:00 - 10:00 L - 17:00 - 19:00 J - 17:00 - 19:00 V - 09:00 - 10:00
Maria Del Pilar Martinez De La Calle	613	pilar.martinez.delacalle@upm.es	L - 09:00 - 10:00 L - 17:00 - 19:00 X - 09:00 - 10:00 X - 17:00 - 19:00

Alfredo Lopez Benito (Coordinador/a)	725	alfredo.lopez@upm.es	L - 09:00 - 10:00 L - 17:00 - 19:00 X - 09:00 - 10:00 X - 17:00 - 19:00
Carlos Conde Lazaro	724	carlos.conde@upm.es	L - 09:00 - 10:00 L - 17:00 - 19:00 X - 09:00 - 10:00 X - 17:00 - 19:00
Roberto Gomez Prieto	629	roberto.gomez@upm.es	M - 17:30 - 19:30 J - 17:30 - 19:30

* 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

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA55 - Conocer el funcionamiento básico de un ordenador a través de sus componentes.

RA56 - Diseñar algoritmos para la resolución de problemas en ingeniería

RA57 - Conocer distintas herramientas de programación

RA58 - Utilizar un lenguaje de programación para la resolución de problemas de ingeniería

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

- 1.1. Estructuras y flujos de datos
- 1.2. Estructuras secuenciales
- 1.3. Estructuras condicionales
- 1.4. Estructuras iterativas y recursivas

2. Arquitectura de Ordenadores

- 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. Cloud Computing y Web 2.0

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. El sistema de coma flotante. Error de codificación. Propagación de errores. Ejercicios

5. Interpolación I

5.1. Introducción. Tipos de interpolación polinomial. Interpolación polinomial en el sentido de Lagrange. Ejercicios

5.2. Fórmula de Newton para la construcción del polinomio interpolador en el sentido de Lagrange: diferencias divididas. Ejercicios

5.3. Ajuste por mínimos cuadrados. Ejercicios

6. Interpolación II

6.1. Interpolación lagrangiana con funciones definidas mediante tramos polinómicos.

7. Derivación Numérica

7.1. Introducción. Fórmulas de derivación numérica de tipo interpolatorio. Ejercicios

7.2. Error de las fórmulas de derivación numérica. Extensión a derivadas de orden superior al primero. Ejercicios

8. Integración Numérica

8.1. Introducción. Fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio. Fórmulas de Newton-Cotes. Ejercicios

8.2. Error de las fórmulas de integración numérica. Relación entre el orde de error y los soportes. Ejercicios

8.3. Fórmulas de cuadratura gaussiana. Ejercicios

9. Resoluciones de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones no lineales

9.1. Introducción. Método de punto fijo. Método de bipartición. Ejercicios

9.2. Método de Newton-Raphson y variantes. Ejercicios

9.3. Extensión a sistemas de ecuaciones no lineales. Ejercicios

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Cálculo Numérico I. Codificación 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Informática I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Cálculo Numérico II. Codificación 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Informática II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Cálculo Numérico III. Ajuste por mínimos cuadrados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Cálculo Numérico IV. Interpolación 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio I Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Cálculo Numérico V. Interpolación 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio II Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Cálculo Numérico VI. Interpolación 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio III Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Cálculo Numérico VII. Interpolación a trozos 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio IV Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Cálculo Numérico VIII. Interpolación a trozos 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio V Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9		Laboratorio VI Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	Cálculo Numérico IX. Derivación numérica 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio VII Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Cálculo Numérico X. Derivación numérica 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio VIII Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cálculo Numérico e Informática (Primera prueba de evaluación progresiva) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
12	Cálculo Numérico XI. Integración numérica 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio IX Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Cálculo Numérico XII. Integración numérica 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio X Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Cálculo Numérico XIII. Integración numérica 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio XI Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Laboratorio XII Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen final de laboratorio (Evaluación global) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:30
16				
17				Examen final de la materia de aula (Evaluación global) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Cálculo Numérico e Informática (Primera prueba de evaluación progresiva)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	3 / 10	CG 3 CG 1 CG 2 CG 6 CG 10 F3

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final de laboratorio (Evaluación global)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	45%	3 / 10	CG 3 CG 10 F3 CG 1 CG 2
17	Examen final de la materia de aula (Evaluación global)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	55%	3 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F3

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario de toda la materia impartida en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	55%	3 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F3

Examen final extraordinario de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	45%	3 / 10	CG 2 CG 10 F3
--	--	------------	-------	-----	--------	---------------------

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura consta de dos partes: Cálculo Numérico e informática (materia impartida en aula, dividida a su vez en dos bloques), con un peso del 55 % de la nota final y Laboratorio, con un peso del 45 % de la nota final.

Sistema de evaluación progresiva

a) Cálculo Numérico e Informática. Se realizarán dos pruebas de evaluación progresiva (una por bloque), cada una de ellas con un peso del 25 % de la asignatura. Para poder realizar estas pruebas es necesario haber asistido a clase con regularidad. La asistencia a clase se controlará mediante la realización de pruebas de control. En este sentido, es obligatorio haber superado al menos el 80 % de estas pruebas para poder acogerse al sistema de evaluación progresiva. El peso de estas pruebas de control será del 5 % de la nota final del curso.

Para superar el curso por evaluación progresiva será necesario que el alumno obtenga al menos 3 puntos (sobre 10) en cada una de ellas.

Las fechas para la realización de las pruebas de evaluación progresiva son, salvo imprevistos, el 15 de noviembre de 2022 y el 18 de enero de 2023.

b) Laboratorio. Se realizará una prueba de evaluación de la materia impartida en el laboratorio con un peso total del 35 % de la nota final, en el que habrá que obtener al menos una nota de 3 puntos (sobre 10), correspondiendo el resto de la nota (10 %) a la realización de ejercicios propuestos. No se establece la obligatoriedad de una nota mínima para estos ejercicios, pero, para que sean tenidos en cuenta en la evaluación, el alumno deberá haber asistido, al menos, al 80 % de las clases de laboratorio.

La fecha para la realización de la prueba de laboratorio es, salvo imprevistos, el 22 de diciembre de 2022.

Evaluación sólo por examen global

Una prueba de los diferentes bloques de la asignatura. En ella, el peso de la materia impartida en aula será el 55 % y el del laboratorio, el 45 %.

A su vez, la materia impartida en aula se evaluará mediante dos pruebas, siendo obligatorio obtener al menos 3 puntos (sobre 10). La prueba de la materia impartida en aula se llevará a cabo, salvo imprevistos, el 18 de enero de 2023.

La calificación de laboratorio será la obtenida en la prueba realizada el día 22 de diciembre de 2022 y no podrá ser inferior a 3 puntos (sobre 10).

Evaluación en la convocatoria extraordinaria

En esta convocatoria se llevará a cabo una prueba que englobará toda la materia impartida a lo largo del curso.

Los alumnos podrán haber liberado durante el curso los siguientes bloques de la asignatura:

- Temario correspondiente al primer bloque de la asignatura, habiendo superado el mínimo de 3 puntos sobre 10 en el examen del día 15 de noviembre de 2022 o del 18 de enero de 2023.
- Temario correspondiente al segundo bloque de la asignatura, habiendo superado el mínimo de 3 puntos sobre 10 en el examen del día 18 de enero de 2023.
- Laboratorio, habiendo superado el mínimo de 3 puntos sobre 10 en el examen de laboratorio del día 22 de diciembre de 2022.

En los exámenes final y extraordinario, cada parte de la asignatura tendrá el mismo peso que en el caso de evaluación progresiva y se tendrán en cuenta las mismas restricciones.

En todo caso, además de superar los mínimos establecidos, para aprobar la asignatura será necesario que la suma de las puntuaciones obtenidas en cada bloque sea mayor o igual que 5 puntos sobre 10.

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	
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	
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.