



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y
Naturales
República Argentina

Programa de:

Informática y Análisis de Datos

DATOS DE LA ASIGNATURA

Departamento: COMPUTACIÓN	RTF: GEO.INF.7.1 Hs. Semanales Clases Teóricas: 1,5 Hs. Semanales Clases Laboratorio: 2,5 Hs. Semanales Actividades no presencial: --- Duración: 15 (quince) semanas – 60 h
Bloque: GF - Grado de Flexibilidad Semestre: 8º – 4º año Semestre:	Aprobación HCD: Revisión Fecha: Aprobación HCD: Revisión Fecha:
Correlativas Obligatorias: 1. Estadística	
Correlativas Aconsejadas: 2. Cartografía Geológica 1	
Programa Sintético: 1-Principios de programación: Lenguajes, Algoritmos y programas. Esquema de un ordenador partes y funciones. Operadores, expresiones, sentencias, variables, control de flujo de programa (if, for, while y funciones de usuario). 2-Principios de programación avanzada: Programación científica y tecnológica, cálculo vectorial, matricial, interpolación, estadística, integración y diferenciación. 3-Análisis de datos: Tratamiento de grandes volúmenes de datos. Análisis y visualización de datos. Curación de datos. Introducción a la regresión y clasificación con métodos computacionales.	

PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Los contenidos de esta asignatura se dictan en el octavo semestre, luego de que el estudiante curse estadística y por lo tanto haya adquirido las competencias específicas y el manejo de las herramientas matemáticas que serán de utilidad para la aplicación en la resolución de problemas de análisis de datos geológicos mediante la asistencia de lenguajes de programación. En esta oportunidad se retoman los temas de otras materias para ser abordados desde la perspectiva del análisis computacional de datos con herramientas de programación.

En el desarrollo de los contenidos de la materia se pretende a que el estudiante adquiera capacidades específicas vinculadas con los conocimientos particulares de cada método y además que el alumno tome conciencia de la importancia de conocer los fundamentos y justificaciones en los que estos métodos están sustentados para poder comprender las limitaciones y marco de aplicación de los mismos. Asimismo se tratará de brindar criterios para poder evaluar herramientas de software que contienen métodos de resolución de problemas matemáticos para aplicaciones en geología.

Se tratará de ilustrar las aplicaciones prácticas con ejemplos en donde se manifieste la relación entre el problema matemático y la solución de un problema geológico

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teóricos prácticos de los distintos temas del programa. Se resuelven ejercicios y se plantean otros que quedan a cargo de las y los estudiantes. Los ejercicios se plantean con complejidades incrementales con el objetivo de permitir una maduración progresiva de los conceptos por parte de las y los estudiantes. Las clases se desarrollan en un día por semana y contienen un primer bloque teórico-práctico y luego un bloque para resolución de ejercicios prácticos. El desarrollo de la materia contempla dos trabajos prácticos que los estudiantes deben resolver de forma individual.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Las y los estudiantes son evaluados con las siguientes instancias:

Exámenes parciales: Se toman dos exámenes parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del periodo lectivo. Se consideran aprobados los exámenes que alcancen un porcentaje de resolución del 60%. La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. La calificación de los parciales es un número entero entre 0 y 100 y se considera aprobado un examen con 60 o más. Al finalizar el período de clases se cuenta con una instancia de recuperación donde las y los estudiantes pueden recuperar el o los parciales que hayan desaprobado. Los criterios de evaluación en la instancia de recuperación son los mismos que en las instancias de parcial. Las calificaciones recibidas en la instancia de recuperación reemplazan a las calificaciones de las instancias de parcial. Para las y los estudiantes que hayan aprobado ambos parciales se calcula la calificación final de parciales como el promedio de los dos parciales.

Trabajos prácticos: Las y los estudiantes deben presentar dos trabajos prácticos que son evaluados teniendo en cuenta la solución a los problemas planteados, metodología utilizada y justificaciones escritas. Los trabajos prácticos son centrales para el desarrollo de la materia y acompañan el desarrollo de los conceptos abordados a lo largo de las clases. Incluyen también ejercicios integradores que le permiten a las estudiantes y los estudiantes valorar la relación entre los diferentes conceptos. Los trabajos prácticos se consideran aprobados si son entregados a término y cuentan con un porcentaje de resolución mayor o igual a 80%.

Promoción: Tiene derecho a la promoción los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):

- Tener aprobadas los 2 parciales o sus recuperatorios con 60% o más
- Aprobar los 2 trabajos prácticos.
- Tener asistencia a clases no menor al 80%

Para promocionar la materia, las y los estudiantes que cumplen con las condiciones antes expuestas deben aprobar un examen de promoción o su recuperatorio que se toman en la anteúltima y última clase del ciclo lectivo. Esta evaluación consiste en la resolución de un problema integrador, se evalúan la solución del ejercicio, la metodología y las justificaciones escritas. Además, el examen de promoción y su recuperatorio pueden requerir una defensa oral a criterio del docente.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

- Principios de programación:
 - Esquema de un ordenador partes y funciones: Modelo básico de una computadora, unidad aritmética lógica, unidad de control, unidad central de procesamiento y almacenamiento.
 - Programación de computadoras, instrucciones, codificación de datos, ejecución de instrucciones, secuencialidad.
 - Lenguajes: Lenguaje de máquina, lenguaje ensamblador, lenguajes de alto nivel, compilación e interpretación, errores en tiempo de compilación y ejecución.
 - Algoritmos y programas: Concepto de algoritmo, codificación de un algoritmo, programas.
 - Operadores, expresiones, sentencias y variables: operadores aritméticos, operadores de comparación, operadores lógicos, resolución de expresiones, tipos de datos, aridad, asociatividad, precedencia, concepto de variable, operadores de asignación, sentencias.
 - control de flujo de programa (if, for, while y funciones de usuario): condicionales simples y con complementario, condicionales anidados y encadenados, ciclos definidos e indefinidos, ciclos anidados, llamadas a funciones, definición de funciones, alcance de variables.
- Principios de programación avanzada:
 - Programación científica y tecnológica, cálculo vectorial, matricial: Estructuras de datos, manejo de librerías científicas, librerías para el cálculo vectorial y matricial.
 - Interpolación: Ajuste a funciones polinómicas. Interpolación de Lagrange. Interpolación por mínimos cuadrados. Interpolación segmentaria: Splines.
 - Integración y diferenciación: Discretización de funciones. Derivación numérica. Fórmulas para derivadas. Orden de error. Derivadas de orden superior. Extrapolación de Richardson. Integración numérica. Fórmula para integrales. Extrapolación de Richardson aplicadas a integrales.
 - Estadística: representación de muestras, muestreo, media muestral, desviación estándar muestral, mediana, cuantiles.
- Análisis de datos:
 - Tratamiento de grandes volúmenes de datos: representación y almacenamiento, manejo de librerías para análisis de datos.
 - Análisis y visualización de datos: tipos de variables, continuas, categóricas, ordinales. Estadística descriptiva: medidas de localización y dispersión. Tablas de contingencia. Gráficos de cajas e histogramas.
 - Curación de datos: Identificación de valores extremos, identificación de errores, interpolación e inferencia.
 - Introducción a la regresión y clasificación con métodos computacionales: Conceptos de regresión lineal y regresión logística. Utilización de librerías para regresión.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	30
o Resolución de problemas	15
o Experimental/laboratorio	15
o Campo	0
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	20
PREPARACIÓN PRÁCTICA:	25
o Resolución de problemas	10
o Experimental/laboratorio	15
o Campo	0
o	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	45

BIBLIOGRAFÍA

- Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Jay L. Devore
- Introducción a la programación con Python 3. Andrés Marzal Varó, Isabel Gracia Luengo, Pedro García Sevilla.
- Iniciación a los Métodos Numéricos. José Antonio Ezquerro Fernandez.
- [Python for Data Analysis](#). Tercera edición. Wes McKinney