

PROGRAMA - AÑO 2020			
Espacio Curricular:	Cálculo numérico (M107)		
Carácter:	Obligatorio	Período:	2° semestre
Carrera/s:	Articulación con Ingeniería en Química, en Alimentos, Civil, Industrial y en Petróleo		
Profesor Responsable:	Nicolás Tripp		
Equipo Docente:	<u>Extensión Áulica San Martín:</u> Nicolás Caputo Pesce		
	<u>Extensión Áulica Valle de Uco:</u> Nicolás Tripp		
Carga Horaria: 80 Hs (60hs presenciales; 20hs en aula virtual)			
Requisitos de Cursado:	Tener aprobada: Cálculo I (M101)		
	Tener regular: Introducción al álgebra lineal (M104)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Conocer las diferencias entre modelos físicos, matemáticos y numéricos, como así también los errores que se introducen en cada etapa.
- Conocer los métodos numéricos para aproximar, derivar e integrar funciones, resolver ecuaciones no lineales, resolver sistemas de ecuaciones lineales, resolver problemas de autovalores.
- Desarrollar habilidades en programación de computadoras para la resolución de problemas.

2-DESCRIPTORES

Modelos matemáticos. Errores. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones no lineales y de sistemas de ecuaciones lineales. Interpolación y aproximación polinomial. Integración numérica. Derivación numérica. Métodos numéricos para la resolución de problemas de autovalores. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1: Introducción a la programación científica y al cálculo numérico. Diferencias entre sistemas reales, modelos matemáticos y modelos numéricos. Solución numérica de problemas de ciencias e ingeniería. Identificación de errores en la solución numérica. Aritmética de punto flotante. Introducción a la programación científica. Algoritmos. Diagrama de flujo. Elementos básicos de programación (variables, estructuras, ciclos, condicionales, entrada-salida de datos). Introducción al lenguaje GNU Octave. Buenas prácticas de programación.

Unidad 2: Solución de ecuaciones no lineales. Introducción a los métodos de búsqueda de raíces. Métodos cerrados: bisección, regla falsi. Métodos abiertos: Newton Raphson, secante.

Unidad 3: Resolución de sistemas de ecuaciones. Métodos directos: eliminación de Gauss, descomposición LU. Métodos iterativos: Jacobi y Gauss Seidel. Inversión de matrices.

Unidad 4: Interpolación y aproximación de funciones. Interpolación por polinomios de Lagrange y de Newton. Aproximación de funciones por mínimos cuadrados.

Unidad 5: Diferenciación. Aproximación por diferencias finitas. Generalidades de la obtención de fórmulas mediante series de Taylor y polinomios. Estimación del orden del error. Extrapolación de Richardson.

Unidad 6: Cuadratura. Fórmulas de Newton-Cotes. Regla de Trapecios simple y compuesta. Reglas de Simpson simple y compuesta. Método de Romberg. Cuadratura de Gauss.

Unidad 7: Problemas de valores propios. Método de la Potencia y Potencia Inversa.

Unidad 8: Solución discreta de ecuaciones diferenciales. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) con condiciones de borde mediante diferencias finitas. Solución de EDOs con condiciones iniciales por métodos de un paso. Solución de sistemas de EDO de primer orden y EDOs de orden superior. Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales (EDP). Ecuación de onda. Ecuación del calor. Ecuación de Laplace.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Mathews J., Fink K., "Métodos Numéricos con MATLAB", Prentice Hall, 2000.
- Chapra S., Canale. R., "Métodos Numéricos para Ingenieros", McGraw-Hill, 1999.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Durante el cursado los estudiantes investigarán los fundamentos de los contenidos, responderán cuestionarios sobre la teoría en el aula virtual y resolverán ejercicios prácticos programando los distintos métodos numéricos en clase.

El docente introducirá a los estudiantes en los distintos temas del programa mediante la discusión de los aspectos teóricos y la resolución de ejemplos fundamentales.

Las clases se desarrollarán en el laboratorio de informática. Los alumnos podrán utilizar sus computadoras personales, para los cuales se le dará el soporte para la instalación de las herramientas informáticas necesarias.

La evolución del proceso de aprendizaje será acompañado por el docente durante todo el cursado. Se establecerán tres instancias evaluativas parciales en forma de trabajos grupales. Se establecerá una instancia recuperatoria al final del cursado.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Se considera **regular** al estudiante que:

- asista como mínimo al 80% de las clases,
- apruebe todos los cuestionarios teóricos, y,
- apruebe los trabajos grupales

Se considera **insuficiente** al estudiante que:

- asista como mínimo al 80% de las clases,
- repruebe todos los cuestionarios teóricos y su recuperatorio, y,
- repruebe los trabajos grupales y su recuperatorio.

Se considera **abandonó** al estudiante que:

- asista a menos del 80% de las clases,
- no responda todos los cuestionarios teóricos, y,
- no realice todos los trabajos grupales.

Se considera **libre** al estudiante que:


- asista a menos del 80% de las clases,
- no responda ningún cuestionario teórico, y,
- no realice ningún trabajo grupal.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Los alumnos **regulares** aprobarán el espacio curricular mediante la aprobación de un examen final práctico.

Los alumnos **libres** aprobarán el espacio curricular mediante la aprobación de un examen final teórico y práctico.

PROMOCIONABLE	SI		NO	X
---------------	----	--	----	---

 NG Tripp
FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

U^o

Dra Ing. Celso Olivares, R.
Directora Cicb Básico
FCEN