

Carrera: **PROFESORADO DE MATEMÁTICA** Curso: **CUARTO**

Unidad Curricular: **CÁLCULO NUMÉRICO**

Formato: **ASIGNATURA**

Profesor/a: **LIC. CRISTIAN GAMBA**

Régimen de cursado: **ANUAL**

Nº de horas presenciales: Semanales: **5**

Nº de horas de gestión curricular: **2**

Ciclo Lectivo: **2015**

Régimen de Correlatividades: Según Diseño Curricular

FUNDAMENTACIÓN

El análisis numérico y sus métodos son una dialéctica entre el análisis matemático cualitativo y el análisis matemático cuantitativo. El primero establece que bajo ciertas condiciones algo existe y se refiere a la unicidad y multiplicidad de esa existencia; mientras que el segundo permite calcular un valor aproximado de aquello que existe.

El cálculo numérico es una reflexión sobre los espacios tradicionales de cálculo que mediante la utilización de diferentes métodos permite obtener soluciones aproximadas con exactitud y rapidez.

OBJETIVOS GENERALES

- Encontrar soluciones aproximadas a problemas complejos utilizando operaciones matemáticas simples.
- Identificar procedimientos que permitan obtener soluciones con la mayor exactitud y rapidez posibles.
- Conocer los fundamentos matemáticos de los algoritmos de cálculo y su aplicación a la resolución de problemas.
- Incorporar el uso de las TICs en la educación dando respuesta a las necesidades del ámbito educativo.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

Unidad I: Aproximaciones y errores

- Concepto de error, cifras significativas, exactitud y precisión.

- Clasificación de errores.
- Errores de redondeo. Errores de truncamiento. Error numérico total.
- Errores por equivocación, de planteamiento e incertidumbre de los datos.

Unidad II: Raíces de ecuaciones

- Métodos que usan intervalos: método gráfico, método de la bisección, método de la regla falsa.
- Métodos abiertos: iteración de punto fijo, método de Newton-Raphson, método de la secante, raíces múltiples. Raíces complejas.

Unidad III: Sistemas de ecuaciones no lineales

- Método del punto fijo multivariable.
- Método de Newton-Raphson.
- Método de Broyden.

Unidad IV: Ajuste de curvas

- Regresión por mínimos cuadrados.
- Regresión lineal, regresión polinomial, regresión lineal múltiple.

Unidad V: Interpolación

- Polinomios de interpolación con diferencias divididas de Newton.
- Polinomios de interpolación de Lagrange.
- Interpolación segmentaria.

Unidad VI: Integración y diferenciación numérica

- Fórmulas de integración de Newton-Cotes: regla del trapecio, regla de Simpson.
- Integración con intervalos desiguales.
- Fórmulas de integración abierta. Integración de Romberg y cuadratura gaussiana.
- Integrales múltiples.
- Diferenciación numérica.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Demostración, confrontación y comunicación de procesos y resultados, utilizando el lenguaje simbólico y coloquial con precisión.
- Resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos y propiedades relacionadas con los contenidos conceptuales descriptos.
- Utilización de recursos informáticos para la estimación, experimentación, formulación y verificación de soluciones particulares.
- Adecuada búsqueda y selección de herramientas frente a situaciones problemáticas planteadas.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Respeto ante pares y profesor.
- Creatividad ante la resolución de problemas.
- Valoración del Cálculo como actividad intelectual y su potencialidad de aplicación en problemas prácticos de distintas áreas del conocimiento.
- Interés por aprender y transferir nuevos conocimientos.
- Actitud solidaria frente a los compañeros de grupo.
- Actitud crítica frente a los trabajos realizados.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades en clase:

- Abordaje bibliográfico a través de material suministrado por el profesor.
- Actividades prácticas de reconocimiento de elementos.
- Desarrollo de trabajos prácticos (grupales e individuales).
- Exposiciones grupales e individuales.

Actividades extraclases:

- Búsqueda de Información.
- Resolución de guías de estudio.
- Resolución de actividades propuestas en los trabajos prácticos para la fijación de métodos de resolución de los contenidos procedimentales de este espacio curricular.
- Demostración de propiedades, utilizando los procedimientos y estrategias propias y/o analizando la bibliografía propuesta.
- Elaboración de trabajos prácticos y material de estudio.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

El alumno alcanzará su condición de regular en la asignatura con una asistencia del 60% (Art 26 RAI). Un 30% de asistencia puede realizarse cumpliendo con actividades propuestas en Aula Virtual. (Art 24-a RAI).

Si el alumno no alcanza la condición de regularidad por asistencia, tendrá una instancia recuperatoria con fecha en la última semana de cursado de la asignatura, mediante un examen global “teórico-práctico” de los contenidos desarrollados durante el cursado. (Art 28 RAI).

EVALUACIÓN

A- DE PROCESO

Presentación de Trabajos Prácticos para su visado antes de cada una de las dos

evaluaciones parciales. Los que se considerarán aprobados si superan la calificación numérica de 4 (cuatro) según lo establecido en el artículo 24 y 25 del RAI. Los prácticos que no aprobados podrán recuperarse antes de la finalización del cursado de la asignatura.

Dos valuaciones parciales escritas, orales y en computadora de los contenidos desarrollados en clase; cuyas fechas se acordarán con los alumnos antes de la finalización de cada uno de los cuatrimestres. Cada uno de estos dos parciales tendrá una instancia de recuperación cuya fecha no superará en 10 (diez) días la devolución de cada uno de los exámenes parciales correspondientes. Los parciales o su recuperación se considerarán aprobados si superan la calificación numérica de 4 (cuatro).

Examen Global escrito, oral y en computadora de los contenidos desarrollados en clase, como instancia recuperatoria de alguno o los dos parciales no aprobados en la evaluación de proceso, cuya fecha se establecerá para febrero de año siguiente (Art. 28 del RAI). El examen global recuperatorio de parciales escritos, se considerará aprobado si supera la calificación numérica de 4(cuatro). (Art.25 del RAI).

Regularidad: El alumno para lograr la regularidad deberá presentar el 100% de los trabajos prácticos realizados durante el cursado de la materia; aprobar los dos parciales escritos individuales, los cuales tendrán una instancia de recuperación cada uno. El alumno que apruebe alguno o ninguno de los dos parciales, tendrá una última instancia de lograr la regularidad mediante un examen global. Si el alumno no aprobara el examen global quedará en condición de libre.

B- DE ACREDITACIÓN

Examen final alumnos regulares: Consistirá en la resolución práctica de situaciones problemáticas utilizando el soporte informático adecuado y en la defensa oral de los procedimientos seguidos, sus fundamentos, ventajas, desventajas y análisis comparativo.

Examen en condición de libre: Consistirá una instancia “integradora teórico-práctico” escrita, oral y en computadora ante un tribunal. Los alumnos deberán

presentar su carpeta de trabajos prácticos completa y visada en la fecha del examen. El examen, tanto la parte escrita como la parte oral será tomada a programa abierto. El examen escrito tendrá una duración de 80 minutos.

La aprobación de este último se obtendrá con una calificación no inferior a 4 (cuatro). Sólo accederán a la instancia oral aquellos alumnos que hayan aprobado el examen escrito integrador teórico- práctico. La calificación final se obtendrá de una “ponderación” entre la evaluación escrita y la evaluación oral.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen Smith, W. (1985) Análisis numérico. Editorial Prentice May. México.
- Burden, R. y Douglas, F. (1994) Análisis numéricos. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- Chapra, S. y Canale, R. (1998) Métodos numéricos para ingenieros. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Gerald, C. y Wheatley, P. (2000) Análisis numéricos con aplicaciones. Editorial Prentice Hall. México.

.....
Lic. Cristian Gamba