

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
Instituto de Ciencias Básicas
Licenciatura en Ciencias Básicas
Profesorado de Grado Universitario en Ciencias Básicas
Orientaciones: Biología, Física, Matemática y Química
(Plan de Estudios 2005-Ord. 129/04-C.S. y Ord. 131/04-C.S.)

M101 CALCULO I

2009

Profesora: Mercedes Larriqueta

Auxiliares de Docencia: Stella Donato y Miriam Pirani

1-REQUISITOS DE CURSADO

2-OBJETIVOS

- Conocer los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral para funciones de una variable real.
- Aplicar herramientas matemáticas en la solución de problemas de la ciencia y técnica.

3- CONTENIDOS ANALITICOS

Unidad 1: Funciones y modelos

Representación de funciones. Modelos matemáticos. Nuevas funciones a partir de funciones ya conocidas. Funciones exponenciales. Funciones inversas y logarítmicas.

Unidad 2: Límites y derivadas

Problemas de la tangente y velocidad. Límites de una función. Cálculo de límites utilizando las leyes de los límites. Definición de límite. Continuidad. Teorema del valor intermedio. Límites al infinito. Asíntotas horizontales. Tangentes y velocidades. Derivadas. La derivada como una función. Continuidad y derivabilidad.

Unidad 3: Reglas de derivación

Derivadas de polinomios y funciones exponenciales. Reglas del producto y del cociente. Razones de cambio en las ciencias naturales y sociales. Derivadas de las funciones trigonométricas. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de orden superior. Derivadas de funciones logarítmicas. Funciones hiperbólicas. Tasas relacionadas. Aproximaciones lineales y diferenciales.

Unidad 4: Aplicaciones de la derivada

Valores máximos y mínimos. Teorema del valor extremo. Teorema de Fermat. Teoremas de Rolle y del valor medio. Cómo afectan las derivadas la forma de una gráfica: concavidad y puntos de inflexión. Teorema de Cauchy del valor medio. Formas indeterminadas y la regla

de L'Hopital. Aplicaciones. Trazo de curvas, asíntotas oblicuas. Problemas de optimización. Antiderivadas. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Unidad 5: Integrales

Áreas y distancias. Sumas de Riemann. Integral definida y sus propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas y teorema del cambio total. Regla de la sustitución. Logaritmo definido como una integral. e . Funciones exponenciales.

Unidad 6: Aplicaciones de la integración

Áreas entre curvas. Volúmenes. Cálculo de volúmenes mediante cascarones cilíndricos. Trabajo. Valor promedio de una función. Teorema del valor medio para integrales.

Unidad 7: Técnicas de integración

Integración por partes. Integrales trigonométricas. Sustitución trigonométrica. Integración de funciones racionales mediante fracciones parciales. Integración aproximada: regla de los trapecios. Integrales impropias.

Unidad 8: Otras aplicaciones de la integración

Longitud de arco. Área de una superficie de revolución. Aplicaciones a la física, a la ingeniería, a la economía y a la biología.

Unidad 9: Sucesiones y series infinitas

Sucesiones. Límite de una sucesión. Teorema del emparejado para sucesiones. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Teorema de las sucesiones monótonas. Series numéricas. Serie geométrica, serie armónica. Prueba de la integral y estimación de sumas. Estimación del residuo para la prueba de la integral. Pruebas por comparación. Series alternantes. Convergencia absoluta. Pruebas de la razón y de la raíz. Reordenamientos.

4-BIBLIOGRAFIA

Principal

Stewart, J. "Cálculo de una variable", Ed. Thomson Internacional, 4ªEd. 2001.
Spivak, M. "Calculus", Ed. Reverté, 2ªEd. 2003.
Stewart, J. "Cálculo multivariable", Ed. Thomson Internacional, 4ªEd. 2001.

De consulta

Apostol, T. "Calculus Vol. 1", Ed. Reverté, 2ªEd. 1990.
Larson, Hostetler & Edwards "Cálculo I", Ed. Pirámide, 7ªEd. 2002.

5-METODOLOGIA DE ENSEÑANZA Y DE EVALUACION DURANTE EL CURSADO

Metodología de enseñanza

Se procede al estudio de los temas del programa, presentando cada tema en forma geométrica, numérica y algebraica, utilizando como bibliografía de base el libro "Cálculo de una variable" de Stewart.

En general se dan clases teóricas y prácticas. En las **clases teóricas** la profesora expone los distintos temas teóricos, con activa participación de los alumnos. Durante las **clases prácticas**, los alumnos deben solucionar los ejercicios y problemas que se les plantea y presentarlos por escrito todas las semanas, explicando el significado de sus respuestas en términos prácticos.

Se busca fomentar la intuición de los estudiantes y su capacidad tanto para interpretar y comprender lo que están haciendo en cada paso, como para entender que la precisión y el rigor no constituyen ni obstáculos ni fines en sí mismos. Cabe destacar que los ejercicios y problemas presentados a los estudiantes serán una selección extraída de la bibliografía principal.

Se contempla la posibilidad de usar la herramienta informática como instrumento de apoyo.

Metodología de evaluación

Se tomará cuatro evaluaciones parciales, sus recuperaciones y una recuperación global.

Condición para rendir los exámenes parciales:

Al finalizar cada semana, el docente presentará ejercicios que los alumnos deberán resolver y presentar por escrito *de su puño y letra* el primer día de clase de la materia de la semana siguiente. El docente los corregirá. El alumno deberá tener aprobado el 70% de los ejercicios presentados antes de cada examen parcial para rendir el examen parcial correspondiente. En caso de no cumplir con este requisito, el alumno no podrá rendir dicho examen parcial.

Las evaluaciones **parciales** consisten principalmente en la resolución de ejercicios y problemas, pudiendo contener conceptos fundamentales de teoría pero sin incluir demostraciones. Los contenidos corresponden a la parte de la materia vista hasta una semana anterior a la fecha del parcial. Por las características de la materia los contenidos se van relacionando de una evaluación a otra. Es necesario aprobar **tres de los cuatro** parciales para obtener la regularidad en la materia.

El dictado de la materia se hará en dos tramos. El primer tramo se hará efectivo en el primer semestre y el segundo, en el segundo semestre.

Primer tramo o semestre:

Se darán los contenidos correspondientes a las unidades 1-2-3-4. Se tomarán dos parciales con un puntaje máximo de 100 puntos cada uno. Tendrán aprobados estos dos parciales aquellos alumnos que obtengan un puntaje mínimo de 60 puntos en cada uno. Si no aprueba estas evaluaciones, el alumno podrá recuperar el o los dos parciales desaprobados en las fechas establecidas por la Cátedra, cuando finaliza el primer semestre; considerando a los mismos aprobados con un puntaje de 60 puntos como mínimo en cada uno.

Segundo tramo o semestre:

Se darán los contenidos correspondientes a las unidades 5-6-7-8-9.

Se procederá con la misma modalidad de evaluación del primer tramo para el tercer parcial y el cuarto parcial.

En este tramo el alumno podrá recuperar el o los dos parciales desaprobados, con un puntaje de 60 puntos como mínimo, cuando finaliza el segundo semestre.

Aquel alumno que no apruebe tres de los cuatro exámenes parciales luego de haber rendido el/los recuperatorio/s correspondientes, pero sí haya asistido al 70% de las clases, tendrá acceso a un examen recuperatorio **global** que incluye los contenidos abarcados por todos los exámenes parciales y que se rendirá al finalizar el año, en la fecha estipulada en el cronograma.

6-CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Es requisito para que un alumno sea considerado regular que cumpla las siguientes condiciones:

- haber aprobado tres de los exámenes parciales en las condiciones especificadas o haber aprobado el examen global con 60 puntos como mínimo;
- que cumpla con el 70% de asistencia a las clases.
- que no se haya empezado a dictar la materia nuevamente.

7-SISTEMA DE APROBACION Y PROMOCION DE LA ASIGNATURA

Para aprobar la materia los alumnos **regulares** deberán rendir un examen final integrador, que incluye la resolución de algunos ejercicios y/o problemas por escrito y el desarrollo de temas teóricos, generalmente en forma oral.

Para aprobar la materia aquellos alumnos que **no hayan obtenido la regularidad**, podrán rendir sólo en el segundo llamado de cada mesa; la evaluación para estos alumnos consistirá de:

- un examen escrito que abarca todos los contenidos del programa, que se rendirá el día hábil anterior a la mesa de examen, y
- un examen oral que se rendirá el mismo día de la mesa para alumnos regulares. Es necesario haber aprobado el examen escrito para rendir el examen oral.