

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
Instituto de ciencia Básicas
Licenciatura en Ciencias Básicas
Profesorado de Grado Universitario en Ciencias Básicas
Orientaciones: Biología, Física, Matemática y Química

M102 Cálculo II 2011

Profesor responsable: Mercedes Larriqueta
Auxiliar: Miriam Sobisch
Carga horaria: 96 horas

1. OBJETIVOS Y EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer los conceptos básicos del Cálculo Matemático en varias variables.
Aplicar herramientas matemáticas en la solución de problemas de la ciencia y técnica.

2. CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1: Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas; temas de álgebra vectorial y de geometría analítica

Coordenadas polares. Áreas en coordenadas polares. Vectores. Producto punto o escalar. Rectas y planos en el espacio euclideo n-dimensional. Rectas y planos como funciones vectoriales. Producto cruz o vectorial. Vectores normales a planos y ecuaciones lineales cartesianas para planos. Secciones cónicas, excentricidad y sus ecuaciones cartesianas y polares. Cilindros y superficies cuadráticas. Coordenadas cilíndricas y esféricas.

Unidad 2: Funciones vectoriales

Funciones vectoriales de una variable real y curvas en el espacio, operaciones algebraicas y componentes. Límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales. Tangencia. Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración. Vector tangente unitario, normal principal y plano osculador a una curva. Longitud de arco, función longitud de arco y curvatura de una curva.

Unidad 3: Cálculo diferencial en campos escalares y vectoriales

Funciones de varias variables y campos vectoriales. Límites y continuidad. Derivadas direccionales y parciales. Derivadas parciales de orden superior. Derivadas direccionales y continuidad. La diferencial. Gradiente de un campo escalar. Condición suficiente de diferenciabilidad. Regla de la cadena para derivadas de campos escalares. Aplicaciones geométricas, conjuntos de nivel, planos tangentes. Diferenciales de campos vectoriales. La diferenciabilidad implica la continuidad. Regla de la cadena para diferenciales de campos vectoriales.

Unidad 4: Aplicaciones de cálculo diferencial

Aplicaciones de ecuaciones diferenciales. Derivación de funciones definidas implícitamente. Máximos, mínimos y puntos de ensilladura. Fórmula de Taylor. Extremos condicionados, multiplicadores de Lagrange.

Unidad 5: Integrales de línea

Caminos e integrales curvilíneas. Propiedades de las integrales de línea. Independencia del camino. Teorema fundamental del cálculo para integrales de línea. Condiciones necesarias y condiciones suficientes para que un campo vectorial sea un gradiente. Función potencial.

Unidad 6: Integrales múltiples

Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales iteradas. Integrabilidad de funciones continuas y de funciones acotadas con discontinuidades. Integrales dobles sobre regiones generales. Área de una superficie. Aplicaciones de las integrales dobles. Teorema de Green en el plano. Aplicaciones. Teorema de Green para regiones múltiplemente conexas. Cambio de variables en una integral doble. Integrales dobles en coordenadas polares. Extensiones a más dimensiones. Cambio de variables en una integral múltiple.

Unidad 7: Integrales de superficie

Representación paramétrica de una superficie. Producto vectorial fundamental y vector normal a la superficie. Área de una superficie paramétrica. Integrales de superficie. Cambio de representación paramétrica. Teorema de Stokes. Rotacional y divergencia de un campo vectorial. Propiedades. Extensiones del teorema de Stokes. Teorema de la divergencia.

3. BIBLIOGRAFÍA

Principal:

Tom M. Apostol *Calculus Volumen I*, Segunda edición, Ed. Reverté, España, 2005.

Tom M. Apostol *Calculus Volumen II*, Segunda edición, Ed. Reverté, España, 2004.

James Stewart. *Cálculo Multivariable (4° Ed.)*. International Thomson Editores, 2002.

De consulta:

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba. *Cálculo Vectorial (5° Ed.)*. Ed. Pearson Educación S.A., 2004.

Juan de Burgos Román. *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. McGraw-Hill, 1995.

Richard Courant, Fritz John. *Introducción al cálculo y al análisis matemático. Vol. II*. Ed. Limusa, 1993.

Harry F. Davis, Arthur D. Snider. *Análisis vectorial (6° Ed.)*. Ed. McGraw-Hill, 1992.

Roland E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards. *Cálculo y geometría analítica Vol. 2*. Ed. McGraw-Hill, 1999.

Louis Leithold. *El cálculo con geometría analítica (5° Ed.)*. Ed. Harla, 1987.

Edwin J. Purcell, Dale Varberg, Steven E. Rigdon. *Cálculo*. Ed. Pearson Educación, 2001.

Sherman K. Stein, Anthony Barcillos. *Cálculo y geometría analítica*. Ed. McGraw-Hill, 1995.

Jr. George Thomas, Ross L. Finney. *Cálculo varias variables (9° Ed.)*. Ed. Addison Wesley Longman, 1999.

Dennis G. Zill. *Cálculo con geometría analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica, 1985.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Metodología de enseñanza

Se procede al estudio de los temas del programa, utilizando como bibliografía de base los libros "Calculus Vol. 1" y "Calculus Vol. 2", de T. Apostol.

En general se dan clases teórico-prácticas. Se expone los distintos temas teóricos, con activa participación de los alumnos. Cada tema será abordado utilizando distintos registros de representación para facilitar el aprendizaje. Además, los alumnos deben solucionar los ejercicios y problemas que se les plantea realizando luego una revisión grupal de los mismos. De esta forma se dará lugar a momentos de comunicación, intercambio y confrontación de ideas. Asimismo los alumnos podrán presentar los ejercicios resueltos para su corrección en forma voluntaria.

Metodología de evaluación

Las evaluaciones serán escritas, de carácter teórico-práctico, confeccionadas de forma tal que permitan evaluar contenidos conceptuales no sólo registrados en forma memorística, sino que indiquen nivel de razonamiento y reflexión.

Estas evaluaciones deben permitir tanto a los docentes como a los alumnos reflexionar sobre la marcha del proceso de aprendizaje; a los alumnos para autorregular su aprendizaje y a los docentes para realizar ajustes en el proceso.

Se evaluará a través de:

- 1) La presentación en forma escrita de ejercicios: serán solicitados por el docente para su corrección cada dos semanas. Es necesario tener aprobados (con 60%) los ejercicios pedidos antes de un parcial para rendir el mismo.
- 2) Dos evaluaciones parciales: en cada parcial se incluirán los temas referidos a las unidades vistas al momento de su toma en las clases de teoría y práctica. Se aprobarán como mínimo con 60% cada uno.
- 3) Dos evaluaciones recuperatorias de las dos evaluaciones parciales: es necesario haber asistido y obtenido un porcentaje mínimo de 40% en alguna de las dos evaluaciones parciales para acceder a rendir las evaluaciones recuperatorias. En este caso, el alumno tendrá derecho a rendir una evaluación recuperatoria de cada evaluación parcial desaprobada. Se aprobará como mínimo con 60%, cada una de ellas.
- 4) Una evaluación recuperatoria Global: en el caso de no haber aprobado las dos evaluaciones parciales o sus recuperatorios, el alumno que haya asistido al 70% de las clases teóricas y al 70% de las clases prácticas tendrá derecho a rendir una evaluación recuperatoria Global, en la cual se incluirán todos los temas evaluados en los dos parciales. Se aprobará como mínimo con 60%.

5. CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

- 1) **Asistencia:** para acreditar regularidad en la asignatura, el alumno deberá cumplir con asistencia obligatoria al 70 % de las clases teóricas y al 70% de las clases prácticas, pudiendo justificar sus inasistencias con certificado de salud expedido por la autoridad competente.

Observaciones:

En caso de no asistir a una clase, es responsabilidad del alumno ponerse al día con los temas dados y averiguar cualquier información que el docente haya transmitido ese día. Si el alumno no asiste un día que debería entregar un ejercicio para su corrección, deberá hacerlo llegar al docente por el medio que crea correspondiente.

En caso de no asistir a un examen parcial, será necesario que el alumno presente un certificado médico que justifique su inasistencia para acceder a la instancia recuperatoria correspondiente. Si no justifica su inasistencia, no podrá rendir el recuperatorio de dicho parcial.

En caso de no asistir a un examen recuperatorio, quien necesite rendir dicho examen, quedará automáticamente desaprobado.

Por razones de tiempo la fecha del examen global es inamovible. Si un alumno necesita aprobar el examen global para acceder a la regularidad en la materia y no asiste ese día, quedará libre.

- 2) **Evaluaciones:** el alumno deberá haber aprobado los dos parciales y/o sus recuperatorios y/ o el recuperatorio global, según el sistema de evaluación propuesto anteriormente.

Quien no cumpla con estas condiciones quedará en calidad de alumno Libre.

6. SISTEMA DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

Aquellos alumnos que acrediten regularidad en la asignatura, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, estarán en condiciones de rendir un examen final para lograr la aprobación de la misma.

El examen final será generalmente oral y se evaluará contenidos tanto teóricos como prácticos, basados en el programa de la materia. Se llevará a cabo en las fechas que se fijen en cada llamado y se aprobará con 60% según la nueva reglamentación vigente (Ord. 108 /2010-CS).

Aquellos alumnos que rindan en calidad de Libres deberán rendir un examen final, no pudiendo hacerlo en la primera fecha del primer llamado. Constará de un examen escrito que se rendirá en el día hábil anterior al fijado para el examen de los alumnos regulares y que se deberá aprobar con 60%. En caso de haber aprobado este examen escrito, los alumnos libres rendirán un examen oral en el día fijado para el examen de los alumnos regulares.