

1. Objetivos Generales

- 1.2 Dotar al estudiante de los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral, en el desarrollo de sus habilidades para resolver problemas matemáticos.
- 1.3 Capacitar al estudiante en la resolución de problemas matemáticos, orientando su formación con el fin de que plantee y resuelva, por métodos diferenciales o integrales, diversos problemas de la ciencia y la tecnología.
- 1.4 Formar en el estudiante un espíritu crítico, mediante la discusión de los conceptos fundamentales.
- 1.5 Lograr que el estudiante domine el cálculo de derivadas, haciendo uso de las reglas usuales de derivación, así como el cálculo de integrales por métodos elementales.

2. Programa

2.1 El concepto de límite.

- 2.1.1 Concepto de límite y sus propiedades.
- 2.1.2 Técnicas para calcular límites.
- 2.1.3 Funciones continuas y sus propiedades.
- 2.1.4 Límites al infinito y límites en el infinito.

2.2 La derivada.

- 2.2.1 La recta tangente y el concepto de derivada. La derivada como razón instantánea de cambio.
- 2.2.2 Reglas básicas de derivación (potencias, sumas, productos y cocientes). Regla de la cadena. Tasas relacionadas.
- 2.2.3 Extremos en un intervalo. Máximos y mínimos de funciones en intervalos cerrados
- 2.2.4 Derivación implícita.

2.3 La integral.

- 2.3.1 Funciones primitivas e integración indefinida. Interpretación geométrica de la integral indefinida.
- 2.3.2 Integración por sustitución.
- 2.3.3 La integral definida como el área bajo una curva. Teorema fundamental del Cálculo. Propiedades.
- 2.3.4 Área de una región entre dos curvas.

2.4 Funciones logarítmicas y exponenciales.

- 2.4.1 Definición de la función logarítmica. Derivación e integración de funciones logarítmicas.
- 2.4.2 Definición, derivación e integración de funciones exponenciales.

2.5 Aplicaciones de la derivada.

- 2.5.1 Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada.
- 2.5.2 Derivadas de orden superior. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión.
- 2.5.3 Asíntotas. Trazado de curvas.
- 2.5.4 Problemas de optimización.

2.6 Funciones trigonométricas y sus inversas.

- 2.6.1 Derivación e integración de las funciones trigonométricas y sus inversas

2.7 Técnicas de integración.

2.7.1 Integración por partes.

2.7.2 Integración por fracciones parciales.

2.8 Formas indeterminadas.

2.8.1 La regla de L' Hôpital.

3. Bibliografía

3.1 Edwards y Penney: *Cálculo y Geometría Analítica*, 4ta ed. Editorial Prentice-Hall, México (1996).

3.2 Larson–Hostetler-Edwards: *Cálculo I*. 7a ed. Ediciones Pirámide, España (2002).

3.3 Ruiz y Barrantes: *Elementos de Cálculo Diferencial., Vol. I. Límites y Derivadas*. Editorial U.C.R, San José (1996).

3.4 Ruiz y Barrantes: *Elementos de Cálculo Diferencial, Vol. II. Historia y Ejercicios Resueltos*. Editorial U.C.R, San José (1996).

3.5 Stein: *Cálculo y Geometría Analítica*. McGraw-Hill, España (1995).

3.6 Stewart, James: *Cálculo de una Variable. Trascendentes Tempranas*, 4ta ed. Thomson, México (2001).

Nota: En el desarrollo del curso se utilizará el Folleto de Ejercicios Resueltos de Ma-1210, Cálculo I, que puede adquirir en la oficina 400 FM, con el cual el estudiante puede obtener una buena referencia del nivel de ejercicios tratados en la Cátedra.

4. Cronograma

| SEMANA | FECHAS | TEMAS | OBSERVACIONES |
|--------|--------------------|--|---|
| 1* | 05 al 09 de marzo. | Límites de funciones. Cálculo gráfico y analítico de límites. | Enfatizar en interpretaciones gráficas. |
| 2* | 12 al 16 de marzo. | Continuidad, límites laterales, límites infinitos y al infinito. | Límites de funciones algebraicas y racionales. |
| 3* | 19 al 23 de marzo. | Derivadas, recta tangente. Reglas del producto y del cociente. Regla de la cadena. Derivación implícita. | Enfatizar en Regla de la Cadena. |
| 4* | 26 al 30 de marzo. | Razón instantánea de cambio. Tasas relacionadas. Extremos absolutos. | * Temas a evaluar en el Primer Parcial. |
| 5 | 02 al 06 de abril. | | SEMANA SANTA |
| 6** | 09 al 13 de abril. | Integral indefinida. Reglas básicas de integración. Integrales por sustitución. | Primer Parcial (14/04) |
| 7** | 16 al 20 de abril. | La integral definida como el área bajo una curva. Teorema Fundamental del Cálculo. Área entre dos curvas. | Enfatizar en trazo aproximado de las curvas en caso de áreas. Muy breve explicación del concepto de suma de Riemann . Reposición Primer Parcial (18/04) |
| 8** | 23 al 27 de abril. | Definición del logaritmo natural como integral. Función exponencial. Derivación e integración de funciones exponenciales y logarítmicas. | SEMANA UNIVERSITARIA |

| | | | |
|-------|----------------------------|---|--|
| 9** | 30 de abril al 04 mayo. | Derivación logarítmica. Análisis de gráficas. Funciones monótonas. | ** Temas a evaluar en el Segundo Parcial. |
| 10** | 07 al 11 de mayo. | Análisis de gráficas. Máximos y mínimos. | Incluye funciones exponencial y logarítmica. No incluye funciones trigonométricas. |
| 11*** | 14 al 18 de mayo. | Problemas de Optimización. | Segundo Parcial (19/05) |
| 12*** | 21 al 25 de mayo. | Funciones trigonométricas y sus inversas. Derivación e integración. | Sin sustitución trigonométrica. No incluye la sustitución $u = \tan \theta/2$. Reposición Segundo Parcial (23/05) |
| 13*** | 28 de mayo al 01 de junio. | Integración por partes. | Puede incluirse el método de tabla. |
| 14*** | 04 al 08 de junio. | Fracciones parciales. | Descomposición de funciones racionales. |
| 15*** | 11 al 15 de junio. | Integración por fracciones parciales. | *** Temas a evaluar en el Tercer Parcial |
| 16*** | 18 al 22 de junio. | Regla de L'Hôpital. | Tercer Parcial (30/06) |

5. Calendario de exámenes (Consultar Pizarra Oficial Ma 1210)

| EXAMEN | FECHA | HORA |
|-------------------------------|----------|--------|
| I Examen Parcial | 14/04/07 | 13 :00 |
| Reposición I Examen Parcial | 18/04/07 | 17:00 |
| II Examen Parcial | 19/05/07 | 13:00 |
| Reposición II Examen Parcial | 23/05/07 | 17:00 |
| III Examen Parcial | 30/06/07 | 13:00 |
| Reposición III Examen Parcial | 04/0707 | 17:00 |
| Ampliación y Suficiencia | 14/07/07 | 13:00 |

6. Evaluación

Modificación al Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (aprobada en sesión 4894-07, 22-06-04. Publicada en La Gaceta Universitaria 20-2004, 11-08-04, vigentes a partir del primer ciclo de 2005).

ARTÍCULO 25. La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad. La escala numérica tiene el siguiente significado:

| | | | |
|------------|-----------|----------------|--|
| 9,5 y 10,0 | Excelente | 7,0 | Suficiente |
| 8,5 y 9,0 | Muy bueno | 6,0 y 6,5 | Insuficiente, con derecho a prueba de ampliación |
| 7,5 y 8,0 | Bueno | Menores de 6,0 | Insuficiente |

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente “coma veinticinco” (.25) o “coma setenta y cinco” (.75), deberá redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso.

La nota de aprovechamiento NA que el estudiante obtiene al finalizar el curso se calcula mediante la fórmula:

$$NA = \frac{E_1 + E_2 + E_3}{3}$$

Donde:

E_1 , E_2 y E_3 son las notas de los tres exámenes parciales respectivamente.

Si $NA \geq 6,75$ el estudiante gana el curso con NA redondeada de acuerdo al artículo 25.

Si ~~57~~ ~~5NA67~~ el estudiante tiene derecho a hacer el examen de ampliación (EA). Si $EA \geq 6,75$, el estudiante gana el curso con nota 7.0 y si $EA < 6,75$ el estudiante se queda con la nota NA .

7. Varios

7.1 Ausencias a los exámenes.

7.1.1 En casos debidamente justificados, tales como enfermedad del estudiante (con justificación médica), o haber presentado dos exámenes el mismo día, o choque de exámenes (con constancia del señor coordinador respectivo), o la muerte de un pariente en primer grado de consanguinidad, o casos de giras (reportados por escrito) y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá al estudiante reponer el examen durante el periodo lectivo.

7.1.2 En cualquier caso, se debe presentar los documentos probatorios a la coordinación de la respectiva sede regional, en los primeros tres días hábiles después de haberse realizado el examen. Al estudiante se le hará un examen de reposición en la fecha que se indica en el punto 5 de este documento.

7.2 Cambios de grupo.

7.2.1 De acuerdo con los artículos 41 a 50 de las *Normas y Procedimientos de Matrícula* (Resolución VVE-R-009-95), no se permiten cambios de grupo. Cada profesor debe velar para que esto se cumpla.

7.3 Faltas.

7.3.1 Es responsabilidad de los alumnos comunicar a la Coordinación de este curso, la ausencia del profesor del grupo a lecciones o a horas de consulta.

7.4 Calificación de exámenes.

7.4.2 El profesor del grupo debe entregar a los alumnos los exámenes calificados, a más tardar diez días hábiles después de haberse realizado la prueba, de lo contrario el estudiante puede presentar el respectivo reclamo a la Coordinación.

7.4.2 La pérdida comprobada de un examen por parte del profesor da derecho al estudiante a una nota equivalente al promedio de su aprovechamiento o, a criterio del estudiante, a repetir el examen.

7.4.3 El estudiante tiene derecho a reclamar ante el profesor lo que considere mal evaluado del examen, en los tres días hábiles posteriores a la finalización del plazo señalado en el inciso 7.4.1.

7.4.4 En el caso extremo de no ponerse de acuerdo el profesor y el estudiante en cuanto a la calificación del examen, éste último podrá apelar ante el Director de la Unidad Académica respectiva en los tres días hábiles siguientes, aportando una solicitud escrita razonada y las pruebas del caso. El Director de la Unidad Académica respectiva, con asesoría de la Comisión de Evaluación y Orientación emitirá su resolución escrita a más tardar siete días hábiles después de recibida la apelación.

Para sugerencias y observaciones, dirigirse a la Oficina 05-OM, frente al parqueo de la Facultad de Letras, o bien por medio del casillero 26, segundo piso, Escuela de Matemática.

M.Sc. Marco Alfaro C.

Coordinador, Cátedra de MA-1210 Cálculo I.