

Universidad Nacional de Catamarca
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento: Matemática y Estadística

| |
|---------------------|
| MATEMATICA I |
|---------------------|

Carrera:

Licenciatura en Química

Curso: Primer Año

Plan: 2011

Composición de la Cátedra:

Prof. : Lic. Nieva, José E.

J.T.P. : Lic. Bordcoch, Melina

Año: 2011

FACULTAD DE: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CARRERA: Licenciatura en Química

| | |
|--------------------------------------|---------|
| N° DE ASIGNATURA (EN EL PLAN) | 1 |
| (4) CURSO | Primero |
| (5) CUATRIMESTRE / ANUAL | 1 |

ASIGNATURA: MATEMATICA I

PLAN DE ESTUDIOS 2011 R.H. C.DN° 001-2011 y O.H.C.S N°007/2011.

CUERPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

a- Profesor Responsable de Cátedra

- a.1- Nombre y Apellido: *Lic. José Eduardo Nieva*
- a.2- Cargo: Profesor Adjunto Ordinario
- a.3- Dedicación funcional: Exclusiva

b- Auxiliares Docente

- d.1- Nombre y Apellido: *Lic. Melina Bordcoch*
- d.2- Cargo: Jefe de Trabajo Práctico
- d.3- Dedicación funcional: Semiexclusiva

FUNDAMENTOS:

La Matemática es el lenguaje mismo que da lugar al pensamiento lógico, piedra fundamental sobre la cual se construye cualquier teoría. Mediante la construcción de modelos matemáticos que procuran explicar y/o cuantificar diferentes fenómenos. Por ello todo estudiante universitario de Ciencia y Tecnología, debe conocer, comprender y manejar la teoría del *Cálculo diferencial e Integral*, punto de partida del desarrollo tecnológico actual.

Esta cátedra se funda en los principios: *Interpretar, sintetizar y formular*. Para ello es necesario enseñar a *Pensar*. Estimulando primordialmente la capacidad "creativa" del alumno, valiéndonos de una de las características inherentes a la matemática como es el desarrollo del pensamiento abstracto. El enfoque planificado para este curso, es adquirir los conocimientos teóricos fundamentales del cálculo diferencial e integral más una introducción a los temas de vectores y geometría con enfoque vectorial. Promoviendo en el alumno principalmente la habilidad del razonamiento en el planteo y resolución de problemas por medio del uso apropiado del formalismo matemático, rompiendo la enseñanza tradicional de la matemática como un conjunto de reglas a repetir sistemáticamente. Asimismo, fomentar la visión sobre las matemáticas como una disciplina dinámica para su mejor aprendizaje.

OBJETIVOS:

Objetivos Generales

Que el estudiante:

- Adquiera un pensamiento crítico.
- Incorpore el manejo algebraico de fórmulas y la resolución de problemas.
- Expresa técnicas claras de exposición oral en el ámbito de las matemáticas.
- Valore el conocimiento matemático como herramienta útil y necesaria para las demás Ciencias.
- Sintetice la incorporación de nuevos conocimientos y su aplicación en situaciones específicas.

Objetivos Específicos

Que el estudiante:

- Conozca y comprenda los vectores y sus operaciones.
- Reconozca y dibuje los elementos de una sección cónica.
- Adquiera el concepto de función.
- Asimile y aprecie el adecuado uso de la notación.
- Interprete gráficas de funciones en general.
- Una precisa interpretación de la derivada, el uso de las técnicas de derivación y sus aplicaciones.
- Discierna entre las integrales indefinidas y definidas.
- Expresa y reproduzca las técnicas de integración.

PLAN DIDÁCTICO:

METODOLOGIA:

La asignatura Matemática I se desarrollará a través de clases teóricas y prácticas, cada una con una duración de 3 hs a llevarse a cabo en diferentes días. Más una clase adicional de carácter de consulta, donde los temas y modalidades a desarrollarse son propuestos por el alumno, la duración de esta clase es de 2hs.

Clases Teóricas

Desarrolladas mediante el método expositivo – diálogo (teórico dialogado), según se detalla:

- i) Exposición de las ideas previas que poseen los alumnos respecto de un contenido específico de cada unidad del programa.
- ii) Contextualización de los contenidos de la cátedra a través de situaciones reales.
- iii) Conceptualización y vinculación de los parámetros matemáticos empleando el método deductivo.

Clases Prácticas

Desarrolladas con:

- i) La utilización de situaciones problemáticas del tipo cualitativo, tendientes a afianzar los conceptos teóricos.
- ii) El empleo de situaciones problemáticas cuantitativas mediante el uso de guías de ejercicios y aplicando las técnicas adquiridas para la resolución de los mismos.
- iii) La confrontación de soluciones diferentes para los problemas planteados por parte de los alumnos y sus criterios empleados.

Recursos didácticos

Se utilizan fibra y borrador para el desarrollo de las clases, eventualmente para temas puntuales se dispondrá de software educativo. Se realiza la elaboración de cuadernillos de trabajos prácticos y apuntes sobre todo los temas de la cátedra y sus aplicaciones.

REGLAMENTO INTERNO DE CÁTEDRA

Sobre los Trabajos Prácticos

Se realizará un Trabajo Práctico por unidad, al cual el alumno está obligado a asistir y desarrollar (grupal o individual). Además deberá resolver en forma individual los problemas créditos planteados para cada práctico, para ser presentado ante la solicitud del responsable de cátedra.

Regularización

- Asistencia y realización del 70 % de los Trabajos Prácticos.
- Aprobar la totalidad de las evaluaciones parciales (de carácter prácticos) con nota mayor o igual a 4(cuatro), con posibilidad de recuperar solo 2 (dos) de los 3 (tres).
- Para tener derecho a realizar cada evaluación, el alumno deberá presentar en fecha fijada por el docente responsable de cátedra un conjunto de ejercicios propuestos correspondientes a los prácticos a ser evaluados; de modo que dichos ejercicios alcance los 40 créditos.

Promoción

- Asistencia y realización del 90 % de los Trabajos Prácticos.
- Aprobar la totalidad de las evaluaciones parciales (de carácter teórico-práctico) con nota mayor o igual a 7 (siete), con posibilidad de recuperar solo 1 (uno) de los 3 (tres) parciales. De ser aplazado en algunas de las evaluaciones significará la exclusión de la promoción. El último parcial es no recuperable.
- Para tener derecho a realizar cada evaluación, el alumno deberá presentar en fecha fijada por el docente responsable de cátedra un conjunto de ejercicios propuestos correspondientes a los prácticos a ser evaluados; de modo que dichos ejercicios alcance los 70 créditos.

Alumnos Libres

Para el alumno que rinda la cátedra en condición de libre, el examen constará de dos partes

- Un examen práctico escrito de cinco puntos, el cual se dará por aprobado si ha desarrollado completamente y correctamente al menos tres de los cinco puntos.
- Un examen oral teórico-práctico (planteo de problemas e interrogatorio teórico), en caso de haber aprobado el examen escrito.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación

Se realizan tres exámenes parciales, cuyos contenidos comprenden los del programa analítico del curso desarrollado en los trabajos prácticos. Las recuperaciones de cada parcial serán del mismo carácter y tenor, siempre sujeto al reglamento interno de la cátedra.

| Aspecto | Criterio | Instrumento | Peso |
|-----------------------------------|--|---|------|
| Conceptos de la asignatura | Manejo de los conceptos impartidos y su instrumentación. | Se realizan tres exámenes parciales, cuyos contenidos comprenden los del programa analítico del curso realizado en los trabajos prácticos. Los recuperatorios de cada parcial serán del mismo carácter y tenor, siempre sujeto al reglamento interno de la cátedra. | 60% |
| Realización de problemas créditos | Aptitud y criterio para la resolución de problemas de carácter integradores | Tres trabajos de carácter individual. | 25% |
| Asistencia y participación | Asistencia a clases. Participación activa en clase y discusiones sobre los temas. Aptitud para el trabajo grupal | Observación y ponderación de la nota final. | 15% |

CONTENIDOS MINIMOS

Número reales. Funciones y su representación gráfica. Números complejos. Vectores en el plano y en el espacio. Límite y continuidad. Derivada. Aplicaciones de la derivada. Integral definida e indefinida. Sucesiones y series numéricas.

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1 : *FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS*

- Definición de función.
- Notación funcional.
- Dominio y rango de una función.
- Clasificación de funciones. Modelos matemáticos.
- Composición de funciones
- Gráfica de una función
- Funciones inversas. Criterios para su existencia.

UNIDAD 2 : *LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES*

- La noción intuitiva de límite.
- Límites que no existen. Propiedades de los límites
- Límites unilaterales. Teorema sobre la existencia del límite.
- Noción intuitiva de continuidad.
- Definición de continuidad.
- Teoremas sobre continuidad.
- Continuidad en un intervalo.
- El teorema del valor intermedio.

UNIDAD 3 : *TÉCNICAS DE DERIVACIÓN*

- La derivada. Existencias de derivadas.
- Continuidad y derivabilidad.
- Derivada como razón de cambio.
- Reglas para calcular derivadas.
- Derivadas de funciones trigonométricas.
- Derivadas de orden superior.
- Introducción a la regla de la cadena.
- Derivación de funciones compuestas.
- Derivación implícita. La diferencial.

UNIDAD 4 : *APLICACIONES DE LA DERIVADA*

- Valores extremos de una función continua.
- El teorema de los valores extremos
- Extremos relativos y absolutos.
- El teorema del valor medio. El teorema de Rolle. Aplicaciones.
- Funciones crecientes y decrecientes. El criterio de la primera derivada.
- Convexidad. Puntos de inflexión.
- El criterio de la segunda derivada para extremos relativos.
- Regla de L'Hopital.

UNIDAD 5 : LA INTEGRAL

- El problema inverso de la derivación.
- Notación para integrales indefinida.
- Técnicas de integración. Aplicaciones.
- Suma de Riemann. La integral definida.
- Teorema fundamental del cálculo.
- El área como integral.
- Métodos de integración por cambio de variable.
- Método de integración por partes.
- El segundo teorema fundamental del cálculo.

UNIDAD 6 : SUCESIONES Y SERIES

- Sucesiones. Sucesiones monótonas.
- Series y convergencias
- El criterio integral p-series.
- Series alternadas. Criterios de convergencias.

UNIDAD 7 : VECTORES Y NUMEROS COMPLEJOS

- Vectores. Representación.
- Operaciones vectoriales. Propiedades
- Números complejos. Definición.
- Representaciones. Operaciones.

Cronograma de Actividades

El desarrollo de la asignatura se realiza en cantidad de semanas destinadas al desarrollo de cada unidad de acuerdo a su complejidad, extensión y la resolución de su correspondiente trabajo práctico.

| Semana | Contenidos | Metodología | Descripción de tareas del alumno | Horas presenciales |
|----------------------------|--|--------------------------------|---|---------------------------|
| Contenidos Teóricos | | | | |
| 1 | Unidad1: Definición de función. Notación funcional. Dominio y rango de una función. Clasificación de funciones. Modelos matemáticos. Composición de funciones. | Clase magistral participativa. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |

| | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|------|
| 2 | Unidad1: Gráfica de una función. Funciones inversa. Criterios para su existencia. | Clase magistral participativa. Resolución de problemas | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs. |
| 3 | Unidad2: La noción intuitiva de límite. Límites que no existen. Propiedades de los límites . Límites unilaterales. Teorema sobre la existencia del límite. | Clase magistral participativa. Resolución de Problemas | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 2hs |
| 4 | Unidad2: Noción intuitiva de continuidad. Definición de continuidad. Teoremas sobre continuidad. Continuidad en un intervalo. El teorema del valor intermedio | Clase magistral participativa. Resolución de Problemas | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 2hs |
| 5 | Unidad3: La derivada. Existencias de derivadas. Continuidad y derivabilidad. Derivada como razón de cambio. Reglas para calcular derivadas. Derivadas de funciones trigonométricas. | Clase magistral participativa. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |
| 7 | Unidad3: Derivadas de orden superior. Regla de la cadena. Derivación de funciones compuestas. Derivación implícita. La diferencial. | Clase magistral participativa. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |
| 8 | Unidad4: Valores extremos de una función continua. El teorema de los valores extremos. Extremos relativos y absolutos. El teorema del valor medio. El teorema de Rolle. Aplicaciones | Clase magistral participativa. Resolución de Problemas. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |
| 9 | Unidad4: Funciones crecientes y decrecientes. El criterio de la primera derivada. Convexidad. Puntos de inflexión. El criterio de la segunda derivada para extremos relativos. Regla de L'Hôpital | Clase magistral participativa. Resolución de Problemas. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |
| 10 | Unidad5: El problema inverso de la derivación. Notación para integrales indefinida. Técnicas de integración. Aplicaciones. Sumas de Riemann. La integral definida. Teorema fundamental del cálculo. | Clase magistral participativa. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 4hs |
| 11 | Unidad5: El área como integral. Métodos de integración por cambio de variable. Método de integración por partes. El segundo teorema fundamental del cálculo. | Clase magistral participativa. Resolución de Problemas. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |
| 12 | Unidad6: Sucesiones. Definición. Clasificación. Series y convergencias. Criterios | Clase magistral participativa. Resolución de Problemas. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs |
| 13 | Unidad7: Vectores. Definición. Propiedades. Vectores en el plano coordenado. Componentes. | Clase magistral participativa | Asistencia y participación. Desarrollo de ejemplos. | 3hs. |
| 13 | Unidad7: Números Complejos. Definición. Representaciones. Operaciones | Clase magistral participativa. Res. de Prob. | Asistencia y participación. Desarrollo de ejem. | 3hs |
| Contenidos Prácticos | | | | |
| 1 | Unidad1 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 2 | Unidad1 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |

| | | | | |
|-------------------------------|------------------|---|---|-----|
| 3 | Unidad2 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 4 | Unidad2 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 5 | Unidad3 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 2hs |
| 6 | Unidad3 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 7 | Unidad4 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 8 | Unidad4 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas. | 3hs |
| 9 | Unidad5 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 11 | Unidad5 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 12 | Unidad6 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas y/o ejercicios | 3hs |
| 13 | Unidad6 | Resolución de trabajo práctico | Resolución de problemas. | 3hs |
| Evaluaciones parciales | | | | |
| 5 | Unidades 1 y 2 | Evaluación teórica y práctica | Resolución de ejercicios interrogatorio teórico | 2hs |
| 10 | Unidades 3 y 4 | Evaluación teórica y práctica | Resolución de ejercicio interrogatorio teórico | 2hs |
| 10 | Unidades 1 y 2 | Evaluación de recuperación teórica y práctica | Resolución de ejercicios interrogatorio teórico | 2hs |
| 14 | Unidades 5-6 y 7 | Evaluación teórica y práctica | Resolución de ejercicio interrogatorio teórico | 2hs |
| 14 | Unidades 3 y 4 | Evaluación de recuperación teórica y práctica | Resolución de ejercicios interrogatorio teórico | 2hs |
| 15 | Unidades 5-6 y 7 | Evaluación de recuperación teórica y práctica | Resolución de ejercicios interrogatorio teórico | 2hs |

BIBLIOGRAFIA BASICA:

Cálculo y Geometría Analítica; R. Larson, R. Hosteller, B. Edwards; Ed. McGraw-Hill.
Cálculo de una variable; George Thomas; Ed. Pearson Education; 2006.
Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica; W. Fleming, D. Varberg, Ed. Prentice-Hall Hispanoamérica S.A. 1991.
Cálculo de una variable; Gerald L. Bradley – Karl J. Smith; Ed. Prentice Hall. 1995.
Cálculo: Un Nuevo horizonte. Howard Anton – Ed. John Wiley & Sons, Inc. 1999
El Cálculo con Geometría Analítica; Louis Leithold; Ed. Harla ; 1972.

BIBLIOGRAFIA DE PROFUNDIZACION:

Cálculo Diferencial e Integral; N. Piskunov; Barcelona : Ed. Montaner y Simon; 1973.
Cáp. XII “Aplicaciones geométricas y Mecánica de la integral definida” págs. 513-536.
Calculo con Geometría Analítica; Dennis Zill, International Thomson Editores. 1997.
Cáp. IV “Aplicaciones de la derivada” págs. 181-223. / Cáp.IX “Técnicas de integración” págs.470-500.
Cálculo Vectorial; J. Marsden, A. Tromba; Ed. Addison-Wesley Iberoamericana; 1991.
Cáp. I “La geometría del espacio euclidiano” págs. 1-43.

FECHA:.....

FIRMA DEL PROFESOR