

***Universidad Nacional de Catamarca***  
***Facultad de Ciencias Exactas y Naturales***  
***Departamento: MATEMATICA Y ESTADISTICA***

***GUÍA DIDÁCTICA: MATEMATICA II***

**Carrera: LICENCIATURA EN QUIMICA**

**Curso: 1ER AÑO**

**Plan: 2011**

**Composición de la Cátedra: Lic. ORTEGA, Raúl**

**Lic. QUIROGA HANM, Ayelen**

**Año: 2011**

**(1) FACULTAD DE: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**(2) CARRERA/S: LICENCIATURA EN QUIMICA**

<b>(3) N° DE ASIGNATURA (EN EL PLAN)</b>	04
<b>(4) CURSO</b>	PRIMERO
<b>(5) CUATRIMESTRE / ANUAL</b>	2DO CUAT.

**(6) ASIGNATURA: MATEMATICA II**

**(7) PLAN DE ESTUDIOS: 2011** (RESOLUCION CDFACEN N° 001/11 DE FECHA 23/03/11 Y ORD CS UNCa 007/11 DE FECHA 12/04/11).

**(8) CUERPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

a-Profesor Responsable de Cátedra

- a.1- Nombre y Apellido: Lic. Raul ORTEGA
- a.2- Cargo: PROFESOR TITULAR
- a.3-Dedicación funcional: SIMPLE

b-Jefe de Trabajos Prácticos

- b.1- Nombre y Apellido: Lic. Ayelen QUIROGA HANM
- b.2- Cargo. JTP.
- b.3-Dedicación funcional: SEMIEXCLUSIVA

c-Auxiliares Docentes

- c.1- Nombre y Apellido
- c.2- Cargo
- c.3-Dedicación funcional

d- Auxiliares Alumnos

- d.1- Nombre y Apellido:
- d.2- Cargo:
- d.3-Dedicación funcional:

**(9) FUNDAMENTOS:**

La Matemática es una disciplina necesaria para el estudio y resolución de problemas en prácticamente todos los campos de la ciencia. No es posible resolver problemas en Física, Química, Ingeniería o en cualquier disciplina de la ciencia; si un graduado universitario no conoce al menos las herramientas fundamentales de la Matemática Superior como derivadas, integrales, determinación de máximos y mínimos, resolución de ecuaciones diferenciales, etc. En la carrera de Licenciatura en Química, plan 2011, en el primer año de estudios la formación en esta área se inicia con el estudio de

Matemática I, que comprende funciones de una sola variable; y se complementa la formación en el Análisis Matemático con el estudio de Matemática II en el segundo año cuatrimestre del primer año de la carrera. Esta última adquiere relevancia al introducir a los alumnos en el análisis de funciones de dos o más variables.

La asignatura es teórica desde el punto de vista del desarrollo de los contenidos y es eminentemente práctica en cuanto a la aplicación de los contenidos para la resolución de ejercicios en los trabajos prácticos.

La materia comprende el estudio de Vectores en el plano y el espacio, con las operaciones fundamentales entre ellos; el estudio de las Matrices con el desarrollo de las operaciones entre ellas y el cálculo de los Determinantes desde el punto de vista del Álgebra. La materia continúa con Análisis Matemático en el estudio de las funciones de dos o más variables; con sus caracterizaciones, obtención de grafos y conjuntos de nivel, estudio de derivadas parciales y direccionales, obtención de máximos y mínimos y procesos de integración en dos o más variables. Finalmente se trata una introducción a las series de Fourier como un método matemático de gran aplicabilidad en la resolución de problemas en el campo de la investigación.

## **(10) OBJETIVOS:**

### **OBJETIVOS GENERALES**

El alumno será capaz de :

- Comprender el manejo de funciones y la representación de funciones en más de una variable.
- Manejar abstracciones en la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación en situaciones problemáticas específicas de la ciencia.
- Dominar un lenguaje matemático adecuado en la elaboración de hipótesis y su demostración.
- Interpretar la validez de los resultados obtenidos o de las soluciones alcanzadas.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

El alumno estará capacitado para:

- Resolver correctamente las operaciones elementales con vectores y matrices.
- Interpretar el álgebra de matrices y determinantes.
- Dominar las funciones vectoriales en sus tipos, gráficos y aplicaciones.
- Reconocer los elementos básicos para el estudio de curvas planas y en el espacio, y sus gráficas.
- Comprender la base teórica de distintos métodos para el estudio de valores extremos de funciones reales.

-Calcular correctamente integrales dobles y triples en la resolución de problemas y su interpretación geométrica.

-Aplicar los teoremas fundamentales del análisis vectorial y su aplicación.

### **(11) METODOLOGIA**

La asignatura Matemática II se desarrolla semanalmente en una clase teórica de 3 hs y una clase practica de 3hs. Se adiciona semanalmente una clase de teórico-práctica de dos horas concertada. Las clases teóricas se desarrollan con el método expositivo en la pizarra; con el desarrollo de ejemplos y la realización de preguntas a los alumnos sobre los resultados alcanzados.

Las clases practicas se desarrollan con una guía de trabajos prácticos, la elaboración de algunos ejercicios típicos en la pizarra y luego la resolución del practico por parte de los alumnos.

#### **RECURSOS DIDACTICOS:**

Se utilizan tiza y borrador para el desarrollo de las clases; se realiza la elaboración de cuadernillos de trabajos prácticos y apuntes sobre algunos temas específicos de la cátedra y su aplicación.

#### **EVALUACION**

Se realizan tres exámenes parciales sobre ejercicios realizados en los trabajos prácticos y sobre temas teóricos de la asignatura. Como se otorga la aprobación por promoción deberán alcanzar un 70% de respuestas correctas entre contenidos teóricos y prácticos; evaluándose también el desarrollo de los ejercicios y la aplicación del método de resolución.

### **(12) SISTEMA DE EVALUACIÓN**

<b>Aspecto</b>	<b>Criterio</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Peso</b>
Asistencia y participación en las clases	-Participación en clase -Participación en el trabajo grupal -Integración al trabajo de investigación en grupo	-Registro por parte del profesor -Presentación oral	20%
Conceptos de la Materia	Dominio y conocimiento teóricos de los temas abordados en la materia	Examen teórico escrito	50%
Realización de trabajos prácticos	-Resolución correcta de ejercicios -Aplicación de la teoría a la resolución	-Cuadernillo de seis trabajos prácticos. -Evaluación escrita con resolución de ejercicios	30%

	de problemas		

### **Trabajos Prácticos**

Se realizará un Trabajo Práctico por unidad, el cual el alumno está obligado a asistir y completar.

Se establecerán oportunamente horas de consulta, en los días que convenga a la mayoría de los alumnos, a los efectos de despejar dudas en la interpretación y/o realización de los Trabajos Prácticos.

Estos Trabajos Prácticos serán presentados antes de cada examen parcial.

### **Regularización**

Para regularizar la asignatura (tener derecho a examen final) se deberá:

- Realizar el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Aprobar tres exámenes parciales teórico-prácticos con un mínimo cinco (5) puntos.
- Se tendrá la posibilidad de recuperar dos de los tres parciales en dos fechas optativas; después de evaluado el tercer parcial.
- Se pierde la regularidad cuando se desaprobe los tres parciales.

### **Régimen de Promoción**

Para acceder a la aprobación por promoción se instrumentaran parciales Teórico-Prácticos.

Los alumnos que aprueben los tres parciales teórico-prácticos con una nota no inferior a siete (7) podrán aprobar por promoción la asignatura.

Solo aprobarán por promoción la asignatura aquellos alumnos que a la fecha de finalización del dictado de Matemática II hayan aprobado la correlativa Matemática I.

### **Alumnos Libres**

El alumno que opte por aprobar la asignatura en condición de libre, deberá, previo a su examen final, rendir un examen escrito con ejercicios referidos a la totalidad del programa.

#### **(13) CONTENIDOS MINIMOS:**

Matrices y geometría analítica. Funciones reales de varias variables. Límite y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Derivadas direccionales. Funciones compuestas. Aproximación mediante polinomios. Máximos y mínimos. Funciones vectoriales de una variable real. Gradiente. Divergencia y rotacional. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas. Integrales de superficie.

• **(14) PROGRAMA ANALITICO:**

**UNIDAD 1 : VECTORES , MATRICES. ECUACIONES LINEALES.**

- Vectores. Interpretación geométrica. Producto punto. Producto vectorial.
- Matrices. Matriz diagonal. Matriz elemental. Matriz identidad. Matriz inversa. Producto de matrices. Traspuesta de una matriz.
- Determinantes. Desarrollo de un determinante. Determinantes de segundo y tercer orden. Menores complementarios.
- Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss.

**UNIDAD 2 : FUNCIONES**

- Clasificación de funciones. Generalidades.
- Límites y continuidad para funciones de dos o mas variables.
- Representación explícita, implícita y paramétrica de funciones de mas de una variable. Dominio. Conjuntos de nivel. Gráficos.
- Funciones de una variable. Representación gráfica. Longitud de la curva. Longitud de arco. Parametrización por longitud de arco.
- Interpretación Física. Trayectoria, velocidad y aceleración.
- Integrales de línea.

**UNIDAD 3: DIFERENCIACIÓN**

- Derivadas parciales. Derivadas parciales vectoriales. Propiedades.
- Operador de Hamilton. Gradiente.
- Derivadas direccionales. Propiedades.
- La regla de la cadena. Teorema de la regla de la cadena. Funciones compuestas.

**UNIDAD 4: DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR: MÁXIMOS Y MÍNIMOS.**

- Desarrollo de Taylor para funciones de dos variables. Teorema de Taylor.
- Extremos de funciones con valores reales sin restricción.
- Extremos restringidos.
- Método de los multiplicadores de Lagrange.

**UNIDAD 5: INTEGRALES DOBLES**

- Integral iterada. Integral sobre un rectángulo.
- Integral doble sobre regiones generales.
- Integral múltiple. Cambio en el orden de integración.
- Cambio de variables. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

-Integrales impropias.

## **UNIDAD 6: TEOREMAS INTEGRALES**

-Rotor y Divergencia de un campo vectorial.

-Integrales de superficie.

-Campos vectoriales conservativos.

-Teorema de Green.

-Teorema de Stokes.

-Teorema de Gauss.

**(15) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>DESCRIPCION DE TAREAS DEL ALUMNO (presencial y no presencial)</b>	<b>Horas presenciales (previsión)</b>
<b>CONTENIDOS TEÓRICOS</b>				
1	Unidad 1: -Matrices. Matriz diagonal. Matriz elemental. Matriz identidad. Matriz inversa. Producto de matrices. Traspuesta de una matriz. -Determinantes. Desarrollo de un determinante. Determinante jacobiano. Determinantes de segundo y tercer orden. Menores complementarios.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
2	Unidad 1: -Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones. Regla de Cramer. Método de eliminación de Gauss.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
3	Unidad 2: -Clasificación de funciones. Generalidades. -Límites y continuidad - Representación explícita, implícita y paramétrica de funciones de mas de una variable. -Funciones de una variable. Representación gráfica.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
4	Unidad 2: Longitud de la curva. Longitud de arco. Parametrizaciones. -Trayectoria, velocidad y aceleración. -Integrales de línea.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
5	Repaso en integración unidades 1 y 2	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría y ejercicios	3hs



6	Unidad 3: -Derivadas parciales. Derivadas parciales vectoriales. Propiedades.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
7	Unidad 3: -Derivadas direccionales. Propiedades. -Gradiente. -La regla de la cadena. Funciones compuestas.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
8	Unidad 4: -Desarrollos de Taylor. Teorema de Taylor. -Extremos de funciones con valores reales.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
9	Unidad 4: -Extremos restringidos. -Método de los multiplicadores de Lagrange.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
10	Repaso en integración unidades 3 y 4	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría y ejercicios	3hs
11	Unidad 5: -Integral sobre un rectángulo. -Integral doble sobre regiones mas generales. -Cambio en el orden de integración.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría y ejercicios	3hs
12	Unidad 5: -Algunos teoremas técnicos de integración. -Cambio de variables. Aplicación en integrales	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría y ejercicios	3hs
13	Unidad 6: -Rotor y Divergencia de un campo vectorial. -Integrales de superficie. -Campos vectoriales conservativos.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs
14	Unidad 6: -Teorema de Green. -Teorema de Stokes. -Teorema de Gauss.	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría	3hs

15	Repaso en integración unidades 5 y 6	-clase magistral a cargo del profesor	-asistencia a clases -toma de apuntes -consulta de dudas sobre la teoría y ejercicios	3hs
<b>CONTENIDOS PRÁCTICOS</b>				
1	Trabajo Practico 1: Vectores, Matrices , Ecuaciones Lineales (unidad 1)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
2	Trabajo Practico 1: Vectores, Matrices , Ecuaciones Lineales (unidad 1)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
3	Trabajo Practico 2: Funciones (unidad 2)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -investigación y resolución de ejercicios en el pizarrón	3hs
4	Trabajo Practico 2: Funciones (unidad 2)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -investigación y resolución de ejercicios en el pizarrón	3hs
5	Examen Parcial 1: Unidades y Trabajos Prácticos 1 y 2	-examen parcial escrito	-resolución de los ejercicios del examen parcial	3hs
6	Trabajo Practico 3: Diferenciación (unidad 3)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
7	Trabajo Practico 3: Diferenciación (unidad 3)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
8	Trabajo Practico 4: Aplicaciones de la Derivada: Máximos y Mínimos (unidad 3)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
9	Trabajo Practico 4: Aplicaciones de la Derivada: Máximos y Mínimos (unidad 3)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
10	Examen Parcial 2: Unidades y Trabajos Prácticos 3 y 4.	-examen parcial escrito	-resolución de los ejercicios del examen parcial	3hs

11	Trabajo Practico 5: Integrales(unidad 5)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
12	Trabajo Practico 5: Integrales(unidad 5)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -consulta de dudas	3hs
13	Trabajo Practico 6: Teoremas Vectoriales (unidad 6)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -investigación y resolución de ejercicios en el pizarrón	3hs
14	Trabajo Practico 6: Teoremas Vectoriales (unidad 6)	-presentación de ejemplos en pizarron -atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución del trabajo práctico -investigación y resolución de ejercicios en el pizarrón	3hs
15	Examen Parcial 3: Unidades y Trabajos Prácticos 5 y 6	Atención personalizada de las dudas de los alumnos	-resolución de los ejercicios del examen parcial	3hs

**(16) RECURSOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

**Bibliografía Básica:**

-*Cálculo de Funciones Vectoriales*; R. Williamson, R. Crowell y H. Trotter ; Ed. Prentice/Hall International; 1972.

-*Cálculo Diferencial e Integral*; N. Piskunov ; Barcelona :. Ed. Montaner y Simon ; 1973.

-*El Cálculo con Geometría Analítica*; Louis Leithold ; Ed. Harla ; 1972.

-*Cálculo Vectorial* ; J. Marsden , A. Tromba; Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.; 1991.

-*Cálculo y Geometría Analítica*; R. Larson , R. Hosteller, B. Edwards; Ed. McGraw-Hill.1995.

-*Ecuaciones Diferenciales*; George Simonns; Ed. McGraw Hill;1997.

**Bibliografía complementaria:**

-*Calculo con Geometria Analítica*; Dennis Zill, International Thomson Editores. 1997.

\*UNIDAD 1: Vectores y el Espacio Tridimensional .Capitulo 14 .Pags. 655-698

\*UNIDAD 2: Funciones Vectoriales. Capitulo 15. Pags. 713-723

\*UNIDAD 3:Calculo Diferencial de Funciones de Varias Variables. Capitulo 16.Pags. 737-

790

\*UNIDAD 5: Integrales Múltiples. Capitulo 17. Pags. 805-837

-*Cálculo con Geometría Analítica*; Edwin Purcell, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, 1997.

\*UNIDAD 1: Geometría en el Espacio, Vectores. Cap. 14. Pags. 633-662

-*Algebra Lineal*, K. Hoffman, R. Kunze; Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.; 1994.

\*UNIDAD 1: Determinantes. Capitulo 5. Pags. 139-155

-*Cálculo de Varias Variables*; Vol. 2; Gerald Bradley, Karl Smith, Ed. Prentice Hall. 1998.

\*UNIDAD 1: Vectores en el Plano y en el Espacio. Capitulo 10. Pags. 785-843

\*UNIDAD 2: Calculo Vectorial. Capitulo 11. Pags. 851-871

\*UNIDAD 3: Derivadas Parciales. Capitulo 12. Pags. 911-995

\*UNIDAD 5: Integrales Múltiples Capitulo 13. Pags. 1001-1078

-*Cálculo con Geometría Analítica*; Earl Swokowski, Grupo Editorial Iberoamericana, 1989.

\*UNIDAD 3: Curvas Planas y Coordenadas Polares. Cap. 13. Pags. 635-646.

\*UNIDAD 1 Y 3: Vectores y Superficies. Cap. 14. Pags. 677-731.

\*UNIDAD 3: Funciones Vectoriales. Cap. 15. Pags. 739-745.

**Otros:**

**FECHA: 08/JULIO / 2011**

**FIRMA DEL PROFESOR:**