



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA/S: Analista Químico

PLAN DE ESTUDIOS: 2000 (Versión 2)

ASIGNATURA: Matemática II

CÓDIGO: 2044

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Albina Priori - Dra. Claudia Gariboldi.

EQUIPO DOCENTE: Lic. Stefanía Demaría.

AÑO ACADÉMICO: 2017

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
	Matemática I (2043)

CARGA HORARIA TOTAL: 140 hs

TEÓRICAS: 70 hs **PRÁCTICAS:** 70 hs **LABORATORIO:**--hs

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura se cursa durante el segundo cuatrimestre de primer año. En la misma se estudian temas correspondientes al análisis en una y varias variables.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que los estudiantes:

- Manejen los conceptos de la asignatura con soltura, pudiendo relacionarlos con temas de otras asignaturas.
- Desarrollen la intuición en el proceso de construcción de las nociones de análisis.
- Reconozcan y apliquen herramientas del cálculo en situaciones problemáticas de diferentes disciplinas.
- Analicen las diferentes formas de resolución de un problema, sus ventajas y desventajas.
- Desarrollen su intuición geométrica y puedan “visualizar en el espacio” conceptos del cálculo en varias variables.
- Adquieran destreza en el manejo de herramientas del cálculo vectorial y conozcan las aplicaciones del mismo.
- Enriquezcan su forma de trabajo, desarrollen espíritu crítico y logren una continua reflexión sobre su acción en la utilización de la matemática como herramienta básica para la tarea científica.
- Adquieran actitudes para la integración a grupos interdisciplinarios y aprovechen los recursos que la tecnología ofrece.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

Integrales Indefinidas. Métodos de integración. Integrales definidas. Definición y propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas planas, longitud de curvas planas, volumen de sólido de revolución. Integrales impropias. Sucesión de números reales. Propiedades. Series infinitas. Series geométricas. Criterios de Convergencia. Series alternantes. Convergencia absoluta y condicional. Criterio de Leibniz. Polinomio de Taylor. Teorema de Taylor para el resto. Vectores en el espacio. Operaciones entre vectores. Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Funciones de varias variables. Gráficas y conjuntos de nivel. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Plano tangente. Regla de la cadena, derivación implícita. Derivadas direccionales. Propiedades del gradiente. Extremos de funciones de varias variables. Extremos relativos y multiplicadores de Lagrange. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Integrales dobles y triples. Teorema del cambio de variables.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de esta asignatura, propios del cálculo en una y varias variables, forman parte de las herramientas básicas para el estudio de una gran cantidad de problemas de aplicación a distintas ciencias, tales como la física, química, geología, etc. Es por ello que la mayor parte de los conceptos son introducidos a través de ejemplos de aplicación. No obstante, se destaca que la formalización matemática y la visualización geométrica de los conceptos, no son de menor importancia en el tratamiento de los temas.

E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

En las clases teóricas se introducen los conceptos fundamentales de la materia: definiciones, interpretaciones geométricas, propiedades y ejemplos ilustrativos. Se pone énfasis en el desarrollo de la intuición geométrica. Se incentiva la participación de los alumnos, induciéndolos a relacionar los nuevos temas, con los conocimientos que ya poseen. En las clases prácticas se abordan actividades que contienen diversos tipos de ejercitaciones relacionados con los objetivos planteados: ejercicios que permiten fomentar la destreza en los cálculos, ejemplos y contraejemplos de los diferentes contenidos y problemas de aplicación a diferentes áreas.

CLASES TEÓRICAS: presencial - 4hs

CLASES PRÁCTICAS: presencial – 4hs

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: --

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Se desarrollan 8 guías de trabajos prácticos:

Trabajo Práctico 1: Integrales indefinidas y definidas

Trabajo Práctico 2: Aplicaciones de las Integrales

Trabajo Práctico 3: Sucesiones y series

Trabajo Práctico 4: Funciones de varias variables. Límite y continuidad

Trabajo Práctico 5: Diferenciación de funciones de varias variables

Trabajo Práctico 6: Extremos de funciones de varias variables.

Trabajo Práctico 7: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Trabajo Práctico 8: Integrales dobles y triples

G. HORARIOS DE CLASES:

Teóricos: lunes y jueves de 14hs a 16hs.

Prácticos: lunes de 8hs a 10hs y jueves de 16hs a 18hs.

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS:

Teóricos y Prácticos: a coordinar con los alumnos.

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Evaluaciones Parciales: 2 parciales escritos y 2 recuperatorios (uno para cada parcial).

Evaluación Final: Escrita, sobre contenidos impartidos en la teoría. Para aprobar deberá responder correctamente al menos al 50% de las consignas.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.356/10:

a) Aprobar dos parciales o sus respectivos recuperatorios, acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en cada examen. En ese porcentaje deben estar incluidos los temas fundamentales de la asignatura.

b) Tener una asistencia a las clases prácticas de al menos el 75%.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: no posee

PROGRAMA ANALÍTICO

A. CONTENIDOS

UNIDAD 1: *Integrales indefinidas y definidas. Aplicaciones de las Integrales*

Noción de Antiderivada. Reglas Básicas de Integración. Métodos de Integración: Método de Sustitución - Método de Integración por Partes. Integral Definida. Relación entre Integral Definida y Área. Propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones: Área de Regiones entre Curvas – Volumen de Sólido de Revolución – Longitud de Arco – Integrales Impropias.

UNIDAD 2: *Sucesiones y series. Polinomio de Taylor.*

Noción de Sucesión. Convergencia. Propiedades de Límites de Sucesiones. Teorema del Emparedado para Sucesiones. Teorema del Valor Absoluto. Series Numéricas. Convergencia y Propiedades. Serie Geométrica. Criterio del Límite del Término General. Criterio de la Integral. p-Series. Criterio de Comparación. Criterio del Cociente. Series Alternantes: Criterio de Leibniz. Convergencia Absoluta y Condicional. Polinomio de Taylor. Teorema de Taylor. Desigualdad de Taylor.

UNIDAD 3: *Funciones de varias variables. Límite y continuidad*

Nociones geométricas elementales. Vectores. Operaciones. Propiedades. Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Ecuaciones cónicas y superficies cuádricas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Funciones de varias variables. Gráficas y conjuntos de nivel. Límites y continuidad. Propiedades.

UNIDAD 4: *Diferenciación de funciones de varias variables*

Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Reglas de diferenciación. Plano tangente a funciones diferenciables. Funciones continuamente diferenciables. Resultados que relacionan estos conceptos. Regla de la Cadena. Derivación Implícita. Derivadas direccionales. Vector gradiente. Propiedades.

UNIDAD 5: *Extremos de funciones de varias variables*

Definición de valores extremos y extremos locales. Propiedad sobre los extremos de funciones diferenciables. Criterio para hallar extremos locales usando el Hessiano para funciones de dos variables. Extremos relativos y multiplicadores de Lagrange.

UNIDAD 6: *Ecuaciones Diferenciales de primer orden*

Conceptos e ideas básicas. Ecuaciones diferenciales separables. Modelado: ley de enfriamiento de Newton, fechamiento por carbono radiactivo. Reducción a la forma separable. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales. Reducción a la forma lineal. Ecuación de Bernoulli. Problemas de aplicación.

UNIDAD 7: *Integrales dobles y triples*

Integrales iteradas. Integral doble sobre un rectángulo. Propiedades de la integral. Teorema de Fubini. Integrales dobles sobre regiones más generales. Integrales triples. Regiones elementales en el espacio.

B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

Semana	Teóricos	Prácticos	Día/ Fecha	Parciales / Recuperatorio
1	<u>UNIDAD 1</u>	Práctica 1		
2	<u>UNIDAD 1</u>	Práctica 1		
3	<u>UNIDAD 1</u>	Práctica 2		
4	<u>UNIDAD 2</u>	Práctica 2		
5	<u>UNIDAD 2</u>	Práctica 3		
6	<u>UNIDAD 2</u>	Práctica 3		
7	<u>UNIDAD 3</u>	Práctica 3	28//09	1er Parcial
8	<u>UNIDAD 3</u>	Práctica 4		
9	<u>UNIDAD 4</u>	Práctica 4	12/10	Rec. 1er Parcial
10	<u>UNIDAD 4</u>	Práctica 5		
11	<u>UNIDAD 5</u>	Práctica 5		
12	<u>UNIDAD 5</u>	Práctica 6		
13	<u>UNIDAD 6</u>	Práctica 7		
14	<u>UNIDAD 7</u>	Práctica 8	13/11 15/11	2do Parcial Rec. 2do Parcial
15	Clases de consultas	Clases de consultas		

C. BIBLIOGRAFÍA

- **CÁLCULO.** Vol. 1 y 2. Larson/Hostetler/Edwards. Mc. Graw-Hill.
- **CÁLCULO.** Vol. 1 y 2. James Stewart. Thompson Learning, Cuarta Edición.
- **CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA.** Vol. 1-Stein/Barcellos. Mc. Graw-Hill.
- **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.** Bers (Tomo I).
- **CÁLCULO VECTORIAL.** Marsden/Tromba. Addison Wesley Iberoamericana.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA/S: Analista Químico

PLAN DE ESTUDIOS: 2000 (Versión 2)

ASIGNATURA: Matemática II

CÓDIGO: 2044

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Albina Priori - Dra. Claudia Gariboldi.

EQUIPO DOCENTE: Lic. Stefanía Demaría.

AÑO ACADÉMICO: 2017

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
	Matemática I (2043)

CARGA HORARIA TOTAL: 140 hs

TEÓRICAS: 70 hs **PRÁCTICAS:** 70 hs **LABORATORIO:**--hs

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura se cursa durante el segundo cuatrimestre de primer año. En la misma se estudian temas correspondientes al análisis en una y varias variables.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que los estudiantes:

- Manejen los conceptos de la asignatura con soltura, pudiendo relacionarlos con temas de otras asignaturas.
- Desarrollen la intuición en el proceso de construcción de las nociones de análisis.
- Reconozcan y apliquen herramientas del cálculo en situaciones problemáticas de diferentes disciplinas.
- Analicen las diferentes formas de resolución de un problema, sus ventajas y desventajas.
- Desarrollen su intuición geométrica y puedan “visualizar en el espacio” conceptos del cálculo en varias variables.
- Adquieran destreza en el manejo de herramientas del cálculo vectorial y conozcan las aplicaciones del mismo.
- Enriquezcan su forma de trabajo, desarrollen espíritu crítico y logren una continua reflexión sobre su acción en la utilización de la matemática como herramienta básica para la tarea científica.
- Adquieran actitudes para la integración a grupos interdisciplinarios y aprovechen los recursos que la tecnología ofrece.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

Integrales Indefinidas. Métodos de integración. Integrales definidas. Definición y propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas planas, longitud de curvas planas, volumen de sólido de revolución. Integrales impropias. Sucesión de números reales. Propiedades. Series infinitas. Series geométricas. Criterios de Convergencia. Series alternantes. Convergencia absoluta y condicional. Criterio de Leibniz. Polinomio de Taylor. Teorema de Taylor para el resto. Vectores en el espacio. Operaciones entre vectores. Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Funciones de varias variables. Gráficas y conjuntos de nivel. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Plano tangente. Regla de la cadena, derivación implícita. Derivadas direccionales. Propiedades del gradiente. Extremos de funciones de varias variables. Extremos relativos y multiplicadores de Lagrange. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Integrales dobles y triples. Teorema del cambio de variables.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de esta asignatura, propios del cálculo en una y varias variables, forman parte de las herramientas básicas para el estudio de una gran cantidad de problemas de aplicación a distintas ciencias, tales como la física, química, geología, etc. Es por ello que la mayor parte de los conceptos son introducidos a través de ejemplos de aplicación. No obstante, se destaca que la formalización matemática y la visualización geométrica de los conceptos, no son de menor importancia en el tratamiento de los temas.

E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

En las clases teóricas se introducen los conceptos fundamentales de la materia: definiciones, interpretaciones geométricas, propiedades y ejemplos ilustrativos. Se pone énfasis en el desarrollo de la intuición geométrica. Se incentiva la participación de los alumnos, induciéndolos a relacionar los nuevos temas, con los conocimientos que ya poseen. En las clases prácticas se abordan actividades que contienen diversos tipos de ejercitaciones relacionados con los objetivos planteados: ejercicios que permiten fomentar la destreza en los cálculos, ejemplos y contraejemplos de los diferentes contenidos y problemas de aplicación a diferentes áreas.

CLASES TEÓRICAS: presencial - 4hs

CLASES PRÁCTICAS: presencial – 4hs

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: --

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Se desarrollan 8 guías de trabajos prácticos:

Trabajo Práctico 1: Integrales indefinidas y definidas

Trabajo Práctico 2: Aplicaciones de las Integrales

Trabajo Práctico 3: Sucesiones y series

Trabajo Práctico 4: Funciones de varias variables. Límite y continuidad

Trabajo Práctico 5: Diferenciación de funciones de varias variables

Trabajo Práctico 6: Extremos de funciones de varias variables.

Trabajo Práctico 7: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Trabajo Práctico 8: Integrales dobles y triples

G. HORARIOS DE CLASES:

Teóricos: lunes y jueves de 14hs a 16hs.

Prácticos: lunes de 8hs a 10hs y jueves de 16hs a 18hs.

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS:

Teóricos y Prácticos: a coordinar con los alumnos.

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Evaluaciones Parciales: 2 parciales escritos y 2 recuperatorios (uno para cada parcial).

Evaluación Final: Escrita, sobre contenidos impartidos en la teoría. Para aprobar deberá responder correctamente al menos al 50% de las consignas.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.356/10:

a) Aprobar dos parciales o sus respectivos recuperatorios, acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en cada examen. En ese porcentaje deben estar incluidos los temas fundamentales de la asignatura.

b) Tener una asistencia a las clases prácticas de al menos el 75%.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: no posee

PROGRAMA ANALÍTICO

A. CONTENIDOS

UNIDAD 1: *Integrales indefinidas y definidas. Aplicaciones de las Integrales*

Noción de Antiderivada. Reglas Básicas de Integración. Métodos de Integración: Método de Sustitución - Método de Integración por Partes. Integral Definida. Relación entre Integral Definida y Área. Propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones: Área de Regiones entre Curvas – Volumen de Sólido de Revolución – Longitud de Arco – Integrales Impropias.

UNIDAD 2: *Sucesiones y series. Polinomio de Taylor.*

Noción de Sucesión. Convergencia. Propiedades de Límites de Sucesiones. Teorema del Emparedado para Sucesiones. Teorema del Valor Absoluto. Series Numéricas. Convergencia y Propiedades. Serie Geométrica. Criterio del Límite del Término General. Criterio de la Integral. p-Series. Criterio de Comparación. Criterio del Cociente. Series Alternantes: Criterio de Leibniz. Convergencia Absoluta y Condicional. Polinomio de Taylor. Teorema de Taylor. Desigualdad de Taylor.

UNIDAD 3: *Funciones de varias variables. Límite y continuidad*

Nociones geométricas elementales. Vectores. Operaciones. Propiedades. Ecuaciones de rectas y planos en el espacio. Ecuaciones cónicas y superficies cuádricas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Funciones de varias variables. Gráficas y conjuntos de nivel. Límites y continuidad. Propiedades.

UNIDAD 4: *Diferenciación de funciones de varias variables*

Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Reglas de diferenciación. Plano tangente a funciones diferenciables. Funciones continuamente diferenciables. Resultados que relacionan estos conceptos. Regla de la Cadena. Derivación Implícita. Derivadas direccionales. Vector gradiente. Propiedades.

UNIDAD 5: *Extremos de funciones de varias variables*

Definición de valores extremos y extremos locales. Propiedad sobre los extremos de funciones diferenciables. Criterio para hallar extremos locales usando el Hessiano para funciones de dos variables. Extremos relativos y multiplicadores de Lagrange.

UNIDAD 6: *Ecuaciones Diferenciales de primer orden*

Conceptos e ideas básicas. Ecuaciones diferenciales separables. Modelado: ley de enfriamiento de Newton, fechamiento por carbono radiactivo. Reducción a la forma separable. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales. Reducción a la forma lineal. Ecuación de Bernoulli. Problemas de aplicación.

UNIDAD 7: *Integrales dobles y triples*

Integrales iteradas. Integral doble sobre un rectángulo. Propiedades de la integral. Teorema de Fubini. Integrales dobles sobre regiones más generales. Integrales triples. Regiones elementales en el espacio.

B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

Semana	Teóricos	Prácticos	Día/ Fecha	Parciales / Recuperatorio
1	<u>UNIDAD 1</u>	Práctica 1		
2	<u>UNIDAD 1</u>	Práctica 1		
3	<u>UNIDAD 1</u>	Práctica 2		
4	<u>UNIDAD 2</u>	Práctica 2		
5	<u>UNIDAD 2</u>	Práctica 3		
6	<u>UNIDAD 2</u>	Práctica 3		
7	<u>UNIDAD 3</u>	Práctica 3	28//09	1er Parcial
8	<u>UNIDAD 3</u>	Práctica 4		
9	<u>UNIDAD 4</u>	Práctica 4	12/10	Rec. 1er Parcial
10	<u>UNIDAD 4</u>	Práctica 5		
11	<u>UNIDAD 5</u>	Práctica 5		
12	<u>UNIDAD 5</u>	Práctica 6		
13	<u>UNIDAD 6</u>	Práctica 7		
14	<u>UNIDAD 7</u>	Práctica 8	13/11 15/11	2do Parcial Rec. 2do Parcial
15	Clases de consultas	Clases de consultas		

C. BIBLIOGRAFÍA

- **CÁLCULO.** Vol. 1 y 2. Larson/Hostetler/Edwards. Mc. Graw-Hill.
- **CÁLCULO.** Vol. 1 y 2. James Stewart. Thompson Learning, Cuarta Edición.
- **CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA.** Vol. 1-Stein/Barcellos. Mc. Graw-Hill.
- **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.** Bers (Tomo I).
- **CÁLCULO VECTORIAL.** Marsden/Tromba. Addison Wesley Iberoamericana.