FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA/S: Profesorado y Licenciatura en Matemática

PLAN DE ESTUDIOS: Profesorado en Matemática Año 2001 versión 3

Licenciatura en Matemática Año 2008 versión 1

ASIGNATURA: Cálculo III **CÓDIGO: 1929**

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Julio César Barros, Doctor en Ciencias Matemática, Profesor Adjunto, dedicación exclusiva, Efectivo.

EQUIPO DOCENTE:

- **Victoria Navarro, Licenciada en Matemática. Ayudante de Primera, dedicación exclusiva, Interino. En licencia en el cargo Ayudante de Primera, dedicación semiexclusiva, Efectivo.**
- **Julio César Barros, Doctor en Ciencias Matemática, Profesor Adjunto, dedicación exclusiva, Efectivo.**

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Materia de segundo año, primer cuatrimestre.

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignaturas aprobadas: **Cálculo I (1921) y Geometría I (1935)**

Asignaturas regulares: **Cálculo II (1928) y Álgebra Lineal (1933)**

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 112 horas

Teóricas:	**56 hs**	**Prácticas:**	**56 hs**	**Teóricas - Prácticas:**	**…. hs**	**Laboratorio:**	**…. hs**

CARGA HORARIA SEMANAL: horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	**4 hs**	**Prácticas:**	**4 hs**	**Teóricas - Prácticas:**	**…. hs**	**Laboratorio:**	**…. hs**

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En este espacio curricular se abordan funciones de varias variables analizando su diferenciabilidad. Se estudian aproximaciones de estas funciones. Se desarrolla un cálculo integral y se aplica al cálculo de áreas, volúmenes, longitudes. Estos contenidos son herramientas que el egresado debe conocer en profundidad. El razonamiento deductivo es el instrumento adecuado para desarrollar los contenidos abordados brindando al estudiante un entrenamiento adecuado en ese ámbito. Se recurre al uso de software como herramienta que, permiten resolver distintos problemas intra-matemática y de otras ciencias.
Requisitos Previos: Cálculo diferencial e integral en una variable. Geometría euclidiana. Álgebra lineal.

OBJETIVOS PROPUESTOS

- Formular en términos precisos las definiciones, proposiciones y relaciones que se presentarán en el desarrollo de la teoría.
- Deducir de las proposiciones generales de la teoría conclusiones sobre situaciones particulares.
- Elaborar enunciados de proposiciones a partir de los conceptos y proposiciones dados en la teoría.
- Desarrollar destreza en el cálculo como medio para la resolución de problemas.
- Aplicar los conceptos desarrollados en la resolución de problemas.
- Generar estrategias de abordaje y propuestas de uso de recursos computacionales en la solución de algunos problemas.
- Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos

Funciones Vectoriales. Derivadas. Longitud de arco. Funciones de varias variables. Derivadas parciales. Regla de la cadena. Derivadas direccionales. Extremos y extremos condicionados. Integración múltiple. Análisis Vectorial. Integrales de línea y de superficie. Teorema de Green, Gauss y Stokes.

3.2. Ejes temáticos o unidades

Unidad 1: El Espacio Euclídeo

Espacio tridimensional. Producto interno. Producto vectorial. El espacio euclídeo n-dimensional. Cónicas. Cuádricas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Topología en $\mathbb{R}^n$: bolas, conjuntos abiertos. Límite de sucesiones. Conjuntos cerrados.

Unidad 2: Funciones de Varias Variables

Funciones escalares. Curvas. Gráficas y conjuntos de nivel. Funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$. Límites y continuidad. Propiedades.

Unidad 3: Diferenciabilidad

Derivadas parciales, matriz derivada. Diferenciabilidad. Funciones continuamente diferenciables. Resultados que relacionan estos conceptos. Reglas de diferenciación. Regla de la Cadena. Derivadas direccionales. Vector gradiente, propiedades del mismo. Derivadas parciales iteradas.

Unidad 4: Teoremas de la función inversa y de la función implícita

Definición de valores extremos y extremos locales. Propiedad sobre los extremos de funciones diferenciables. Funciones cuadráticas. Funciones cuadráticas definidas positivas o negativas. Hessiano de una función. Criterio para hallar extremos locales usando el Hessiano en el caso de funciones de dos variables. Extremos relativos y multiplicadores de Lagrange. Determinante Jacobiano. Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita.

Unidad 5: Campos Vectoriales

Trayectoria, velocidad, rapidez y aceleración. Recta tangente. Integración de funciones vectoriales. Vector tangente, normal y binormal. Longitud de arco. Campos vectoriales. Divergencia y rotacional de un campo vectorial. Propiedades. Laplaciano.

Unidad 6: Integrales Múltiples

Integrales iteradas. Integral doble sobre un rectángulo. Relación entre continuidad e integrabilidad. Propiedades de la integral. Teorema de Fubini. Integrales dobles sobre regiones más generales. Cambio en el orden de integración. Integrales triples. Regiones elementales en el espacio. Geometría de las funciones de $\mathbb{R}^2$ en $\mathbb{R}^2$. Teorema del cambio de variables. Algunas aplicaciones de las integrales: valor promedio de una función, centro de masa, momento de inercia.

Unidad 7: Análisis Vectorial

Integrales de trayectoria. Interpretación geométrica. Integrales de línea. Interpretación física. Relación entre las integrales de línea respecto de distintas parametrizaciones de una curva. Campos conservativos. Teorema fundamental del cálculo para integrales de línea. Teorema de Green. Superficies parametrizadas. Superficies suaves. Plano tangente. Área de una superficie. Integrales de funciones escalares sobre superficies. Orientación de superficies. Integrales de campos vectoriales sobre superficies. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia de Gauss.

- **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

CLASES TEÓRICAS: La asignatura está organizada en clases teóricas y clases prácticas, articulando el saber -las nociones matemáticas centrales de esta área de la matemática- con el saber hacer dentro del contexto del Cálculo. En las clases se propicia la reflexión permanente sobre relaciones entre los contenidos analíticos y la geometría. Con una carga horaria semanal de 4 horas
CLASES PRÁCTICAS: En las clases se propicia la interrelación entre los saberes desarrollados en las clases teóricas y la resolución de problemas. Estas clases tienen una carga horaria semanal de 4 horas. Las guías de problemas a desarrollar son las siguientes:

1. Espacio Euclídeo.
2. Funciones de Varias Variables.
3. Diferenciabilidad.
4. Teoremas de la función inversa y de la función implícita.
5. Campos Vectoriales.
6. Integrales Múltiples.

7. Análisis Vectorial

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: ----------

OTRAS: ----------

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

No posee proyectos.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

semana	temas	Actividad: tipo y descripción
1	Unidad 1	Clase Teórica Clase Práctica
2	Unidad 1	Clase Teórica Clase Práctica
3	Unidad 2	Clase Teórica Clase Práctica
4	Unidad 2	Clase Teórica Clase Práctica
5	Unidad 3	Clase Teórica Clase Práctica
6	Unidad 3	Clase Teórica Clase Práctica
7	Unidad 4	Clase Teórica Clase Práctica
8	Unidad 4	Clase Teórica Clase Práctica
9	Unidad 5	Clase Teórica Clase Práctica
10	Unidad 5	Clase Teórica Clase Práctica
11	Unidad 6	Clase Teórica Clase Práctica
12	Unidad 6	Clase Teórica Clase Práctica
13	Unidad 7	Clase Teórica Clase Práctica
14	Unidad 7	Clase Teórica Clase Práctica
15		Recuperatorios de Parciales

Exámenes parciales:

Primer parcial	28/04/2023
Segundo parcial	05/06/2023

BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

Larotonda, Gabriel. Cálculo y Análisis. Departamento de Matemática UBA (2010)
Marsden, J. Tromba, A. Cálculo Vectorial. Editorial Addison Wesley. (1991)

Pita Ruiz, Claudio. Cálculo Vectorial. Prentice –Hall Hispanoamericana. (1995)

Rodríguez, Claudia. Cálculo III Y Análisis III. Apuntes de Clase, Departamento de Matemática UNRC (2016)

7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Barros, Julio C. Material Teórico de Cálculo III. Notas elaboradas en Latex. Departamento de Matemática. (2023).

Barros, Julio C. Presentaciones Beamer de Clases. Material elaboradas en Latex. Departamento de Matemática. (2023).

DÍA Y HORARIOS DE CLASES

TEORICAS:
Lunes de 16 a 18 hs.
Martes de 16 a 18 hs.
PRÁCTICAS:
Lunes de 18 a 20 hs.
Viernes de 12 a 14 hs.

DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Martes de 11 a 12 hs.
Viernes de 15 a 16 hs

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

- Concurrencia al 80% de las clases.
- Aprobación de los dos exámenes parciales. Los dos parciales se pueden recuperar.
- No tiene promoción esta asignatura.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

- **Evaluaciones Parciales:** Dos exámenes escritos sobre aspectos prácticos desarrollados en la asignatura.
- **Evaluación Final:** Examen escrito y oral sobre aspectos teóricos desarrollados en la asignatura.
- **Evaluación Libre:** La asignatura puede rendirse en condición de libre.

Dr. Julio C. Barros

Profesor Responsable **Firma Secretario/a Académico/a**