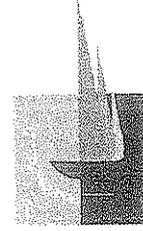




FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

RESOLUCIÓN Nº 205

SANTA ROSA, 30 de mayo de 2014

VISTO:

El Expte. Nº 569/13, iniciado por la Lic. Andrea PIA SALVADORI por el cual eleva el Programa de la asignatura "Cálculo II" para la carrera Licenciatura en Geología; y

CONSIDERANDO:

Que el mismo cuenta con el aval de la Prof. Sonia ACINAS, docente de asignatura afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Geología.

Que en la sesión ordinaria del día 30 de mayo de 2014 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura "Cálculo II", correspondiente a las carrera Licenciatura en Geología, a partir del Ciclo Lectivo 2013.-

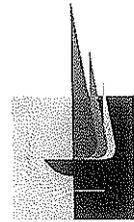
ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, de la interesada, de los Departamentos de Alumnos, de Geología y de Matemática. Cumplido, archívese.-


MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14.-

A N E X O I

DEPARTAMENTO DE: Ciencias Naturales

ASIGNATURA: Cálculo II

CARRERA/S - PLAN/ES: Lic. en Geología-Plan 2012

CURSO: Primer año, segundo cuatrimestre

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA: 96 Horas

- **Teóricos: 3 horas semanales**
- **Prácticos: 3 horas semanales**

CICLO LECTIVO: 2013 en adelante

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Lic. Andrea PIA SALVADORI: Profesor Adjunto, Designación Simple, Interina.

Prof. Nora CASTRO: Jefe de Trabajos Prácticos, Dedicación Simple, Interina.

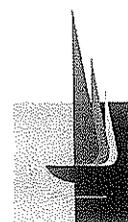
Prof. Norma EVANGELISTA: Ayudante de Primera, Dedicación Semiexclusiva, Interina.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

- Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones y/o problemas a través del razonamiento lógico y pensamiento matemático, relacionando los factores intervinientes.
- Manejar adecuadamente el lenguaje matemático para el análisis y/o formulación de problemas.
- Desarrollar las capacidades intelectuales para el uso de la matemática como una herramienta formal y útil para la resolución de problemas de la carrera involucrada.
- Apreciar el alcance y potencial de los conceptos matemáticos estudiados.
- Acrecentar las capacidades de generalizar, sintetizar y reconocer con mayor profundidad, la inmensa potencia de la matemática como herramienta absolutamente indispensable en el intento de explorar los fenómenos que aparecen tanto en el



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

mundo de las ciencias de la naturaleza como en el mundo de las ciencias sociales y humanas.

FUNDAMENTACIÓN:

Cálculo II (Análisis Multivariable) es uno de los mayores resultados del intelecto humano, constituye uno de los principales lenguajes representativos de la Ciencia y su conocimiento es imprescindible para la Licenciatura en Geología. Además, los avances que presenta hoy en día esta carrera, exigen que el estudiante obtenga sólidos fundamentos de Matemáticas a fin de concatenarlos con la información para la solución de problemas que se presentan en las diferentes ramas científicas.

Por ello es que la formación de Licenciados en Geología requiere el conocimiento y la comprensión de los conceptos que constituyen la rama de la matemática conocida como Cálculo II, disciplina que obliga al estudiante a crear una línea de pensamiento lógico y riguroso. Este espacio curricular tiene por objetivo ampliar y fundamentar el tratamiento y la interpretación de contenidos desarrollados en el espacio curricular Cálculo I. Es por ello que los conocimientos previos serán la pieza clave con la que el alumno deberá operar, razonar y ejercitar sus habilidades.

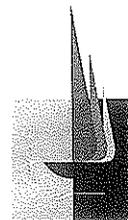
También es importante promover la aplicación de los conceptos a otras ramas de la Matemática y otras disciplinas para valorar la fuerza que el conocimiento sólido de Cálculo II posee. Los conceptos que se desarrollan en Cálculo II son el soporte para cursar otras asignaturas aplicadas como Geofísica.

Por lo tanto, el énfasis de la materia estará en las interpretaciones geométricas y físicas de los resultados, conducentes a que el alumno adquiera habilidad para plantear y resolver problemas, y no en el desarrollo de una frondosa justificación teórica de los temas. Sólo se expondrán aquellas demostraciones que demanden escasos recursos técnicos y contribuyan a la comprensión del tema tratado. Esto es, se procurará mostrar las características del razonamiento y el discurso matemático presentando los conceptos con todo rigor, pero sin caer en sofisticaciones formales que a veces dificultan el aprendizaje. La transmisión de conocimientos debe tener en cuenta que Cálculo II tiene profundas raíces en problemas físicos y naturales, y así como puede presentarse como un sistema de verdades independientes de un objetivo concreto, sus conceptos alcanzan un significado más completo al aplicarse, en general, a todas las ciencias. Se intentará, entonces, motivar a los alumnos mediante ejemplos y problemas relacionados con la Física, Físico-Química, Geofísica y Biología.

Con Cálculo II no sólo se describe el movimiento, sino que se resuelven y unifican los problemas de cálculo de áreas y volúmenes, cálculo de longitudes, el trazo de tangentes a curvas, gráficas de rectas, planos, curvas, poligonales,



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

superficies de nivel y obtención de valores máximos y mínimos, proporcionando una metodología general para la solución de todos estos problemas. También permite definir los conceptos de límite aritmético, continuidad, derivada y diferencial en varias variables y manejar procesos infinitos. Se desarrollan en forma completa los distintos conceptos, métodos, interpretaciones geométricas y aplicaciones del Cálculo II que son necesarios y suficientes para una formación de calidad en lo que se refiere a un Licenciado en Geología.

Además, se incluye el tratamiento de las ecuaciones diferenciales ordinarias por ser éstas las de mayor aplicabilidad en problemas básicos de mecánica y otras disciplinas. Existen múltiples aplicaciones que sirven para modelar procesos en todos los ámbitos científicos, empezando por la física y las ciencias naturales, hasta llegar a las ciencias sociales.

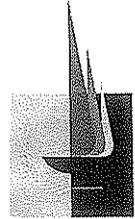
Por todas estas razones, el conocimiento y manejo de Cálculo II marca una diferencia cualitativa muy importante en la formación de una persona y en su capacidad para utilizar las matemáticas en otras ciencias. Se puede afirmar, sin lugar a dudas, que un buen curso de Cálculo II cambia la percepción del estudiante universitario.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ALUMOS

El régimen de cursada es en forma "regular" con examen final. Para regularizar lacursada deben aprobar las dos evaluaciones parciales que se toman en el cuatrimestre, o sus respectivos recuperatorios. Si sólo aprobó una, tendrán la posibilidad de rendir un recuperatorio adicional de la evaluación parcial no aprobada. Todo ello, de acuerdo al Anexo I de la Resolución N° 355/04 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

ANEXO II

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2013 en adelante

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1:

Funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel. Límite y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales. Incrementos. Aproximación mediante diferenciales. Regla de la cadena. Extremos absolutos y relativos de funciones de dos variables. Punto crítico. Vector gradiente. Vector normal y plano tangente a una superficie. Derivadas direccionales y su vector gradiente. Aplicaciones.

TEMA 2:

Cálculo Integral. Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales iteradas. Integrales dobles sobre regiones generales. Área y volumen. Propiedades. Cambio de variables. Jacobiano. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples. Integrales triples en coordenadas cilíndricas. Integrales triples en coordenadas esféricas. Cambio de variables en integrales múltiples. Aplicaciones.

TEMA 3:

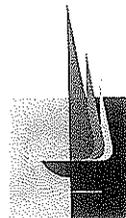
Análisis Vectorial. Campos vectoriales. Campos gradientes y campos conservativos. Rotacional de un campo vectorial. Divergencia de un campo vectorial. Vectores en el plano. Integrales de línea. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. Teorema fundamental de las integrales de línea. Aplicaciones.

TEMA 4:

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Tipo, orden y grado. Soluciones particulares y generales. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Separación de variables. Ecuaciones diferenciales que se reducen a separables. Consideraciones geométricas. Ecuaciones diferenciales de primer orden exactas. Criterio de exactitud. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Trayectorias ortogonales. Aplicaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

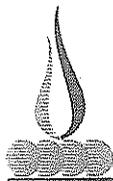


UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

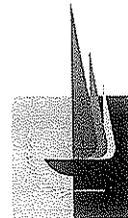
CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

TEMA 5:

Transformadas de Laplace. Definición, propiedades y convergencia. Cálculo de transformadas. Transformadas de funciones especiales. Transformada de Fourier. Definición. Cálculo de transformadas. Aplicaciones a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

ANEXO III

ASIGNATURA: Cálculo II

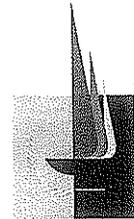
CICLO LECTIVO: 2013 en adelante

BIBLIOGRAFÍA

- APÓSTOL T., 1982. Calculus. Tomo II. Ed. Reverté. Buenos Aires.
- HASSER, LASALLE Y SULLIVAN, 1977. Análisis Matemático. 2° Curso Intermedio. Ed. Trillas. México.
- LARSON R. Y HOSTETLER R., 1989. Cálculo y Geometría Analítica. Ed. McGraw-Hill.
- LEITHOLD L., 1982. Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Harla.
- KREYSZIG ERWIN, 1974. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Editorial Limusa.
- MARSDEN J. Y TROMBA A., 1991. Cálculo Vectorial. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. USA.
- SIMMONS G., 1995. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Segunda Edición. McGraw Hill. México.
- STEWART J., 1999. Cálculo Multivariable. Ed. International Thomson Editores, S. A.
- STEWART J., 2008. Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Sexta edición. Ed. CengageLearning. México.
- SMITH R. Y MINTON R., 2001. Cálculo. Tomo II. Ed. McGraw-Hill.
- SPINADEL V., 1981. Cálculo II. Ed. Nueva Librería. Buenos Aires.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

ANEXO IV

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2013 en adelante

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Funciones de varias variables.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Cálculo Integral.

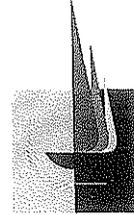
TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Análisis vectorial.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Ecuaciones diferenciales ordinarias.

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Transformadas de Fourier y Laplace.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

ANEXO V

ASIGNATURA: Cálculo II

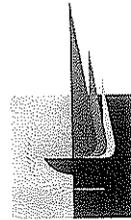
CICLO LECTIVO: 2013 en adelante

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

No se prevén actividades especiales.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 205/14

ANEXO VI

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2013 en adelante

PROGRAMA DE EXAMEN

Idéntico al Programa Analítico.

MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA