

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 546

SANTA ROSA, 16 de diciembre de 2015

VISTO:

El Expte. N° 994/15, iniciado por la Lic. Andrea PÍA SALVADORI, docente del Departamento de Matemática, S/Eleva programa de la asignatura "CÁLCULO II"; y

CONSIDERANDO:

Que la Lic. Andrea PÍA SALVADORI, docente a cargo de la cátedra "CÁLCULO II", que se dicta para la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Planes 1996 2015), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2017.

Que el mismo cuenta con el aval de la Lic. Marisa REID, docente de espacio curricular afine, y el de la Mesa de Carrera de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Que la Sra. Decana, en uso de las atribuciones conferidas por la Resolución N° 487/15 del Consejo Directivo, ordena la confección del Acto Resolutivo correspondiente.

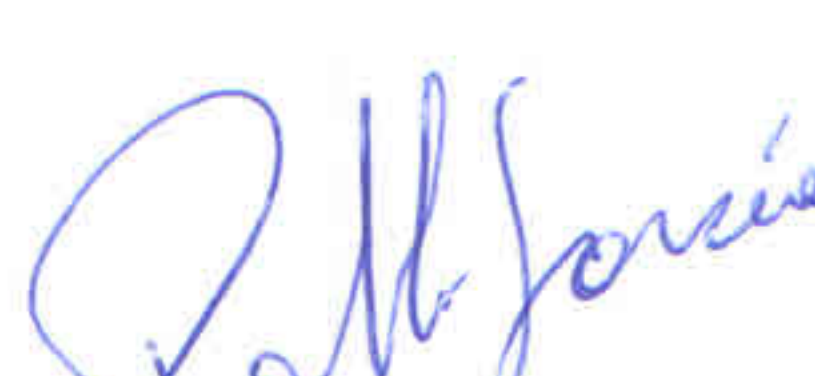
POR ELLO:

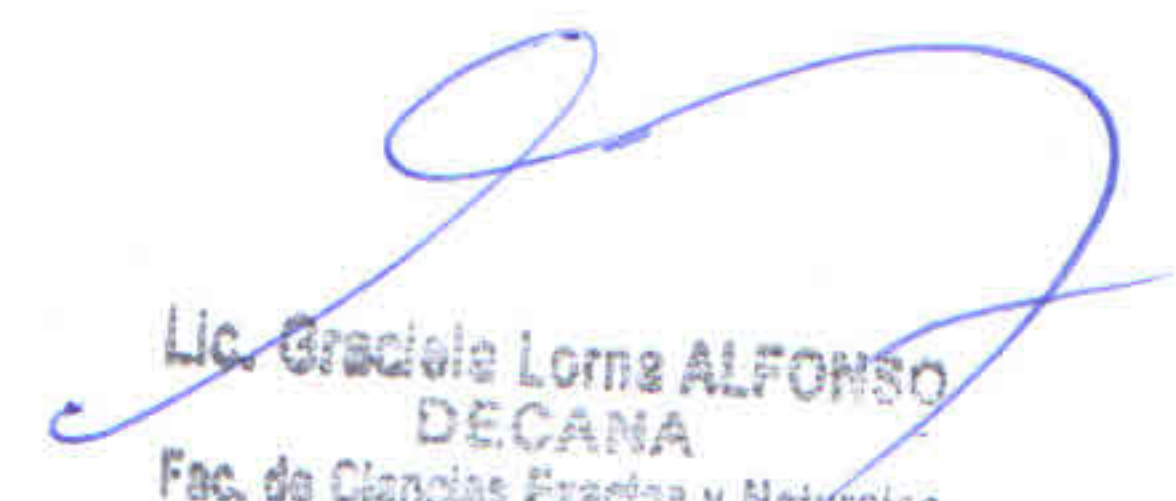
LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

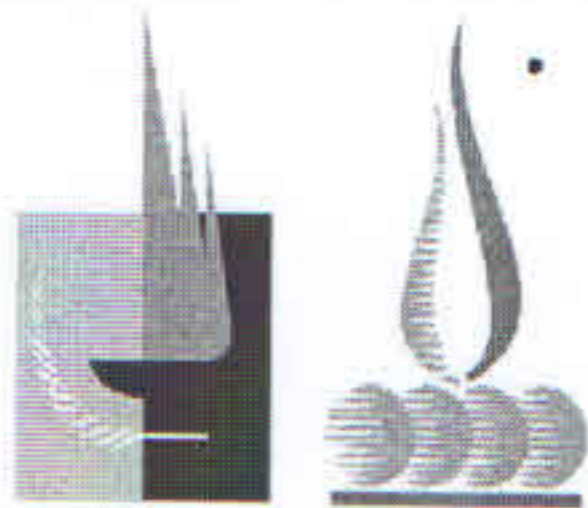
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa de la asignatura "CÁLCULO II" correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Planes 1996 y 2015), a partir del ciclo lectivo 2017, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos y de Recursos Naturales, a la Lic. PÍA SALVADORI y al CENUP. Cumplido, archívese.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución N° 546/15

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Recursos Naturales

ASIGNATURA: Cálculo II

**CARRERA/S - PLAN/ES: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente-
Planes 1996 y 2015**

CURSO: Primer año, segundo cuatrimestre

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA: 96 Horas

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

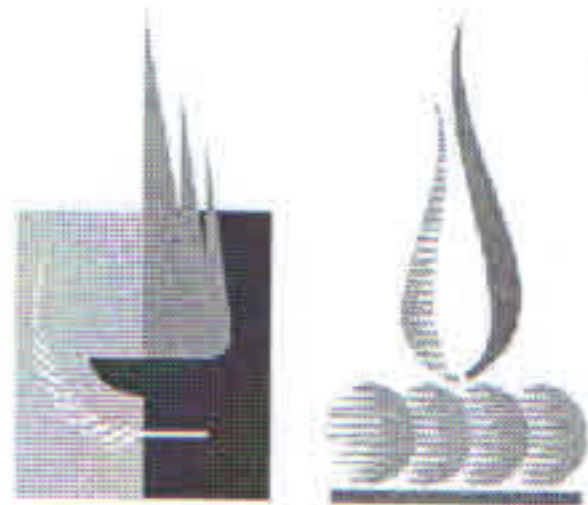
CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

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

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

Lic. Fabio Prieto: Ayudante de Primera, Dedicación Simple, Interino.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde al ANEXO I de la Resolución N° 546/15

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

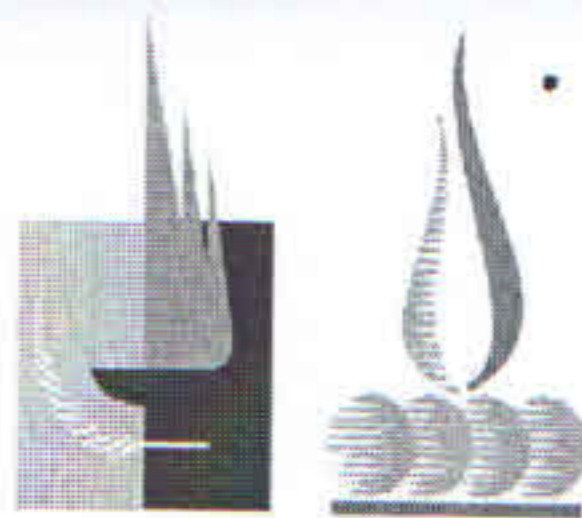
FUNDAMENTACIÓN

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 Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente. 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 Ingenieros en Recursos Naturales y Medio Ambiente 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.

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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa


Corresponde al ANEXO I de la Resolución N° 546/15


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.

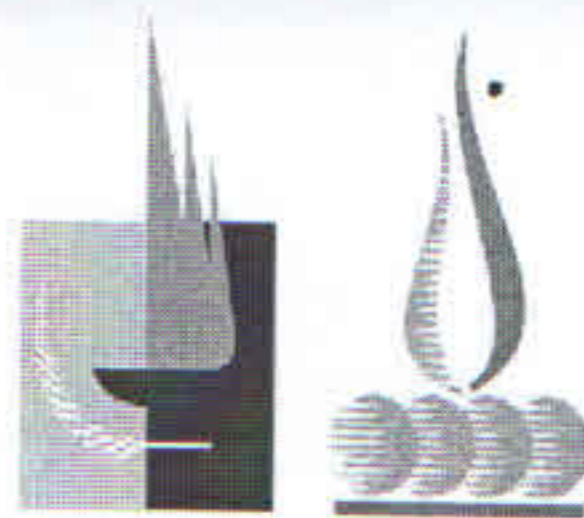
Con Cálculo II no sólo se describe el movimiento, sino que se resuelven y unifican los problemas de cálculo de áreas y volúmenes, cálculo de longitudes, el trazo de tangentes a curvas, gráficas de rectas, planos, curvas, poligonales, superficies de nivel y obtención de valores máximos y mínimos, proporcionando 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 Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

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.


Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución N° 546/15

ANEXO II

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2017 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:

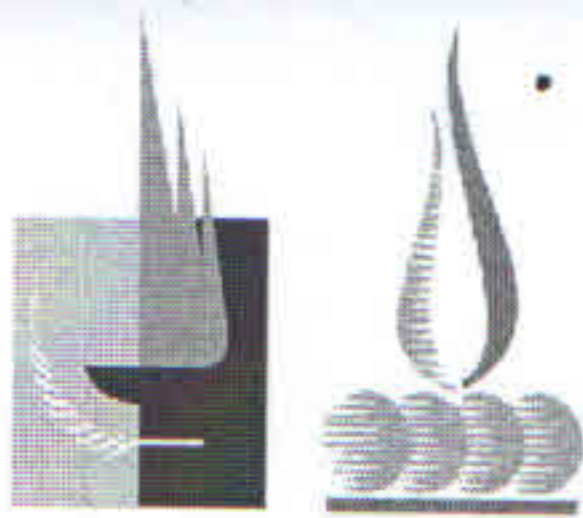
Cálculo Integral. Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales iteradas. Integrales dobles sobre regiones generales. Área y volumen. Propiedades. Cambio de variables. Jacobiano. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples. Integrales triples en coordenadas cilíndricas. Integrales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


Universidad Nacional de La Pampa

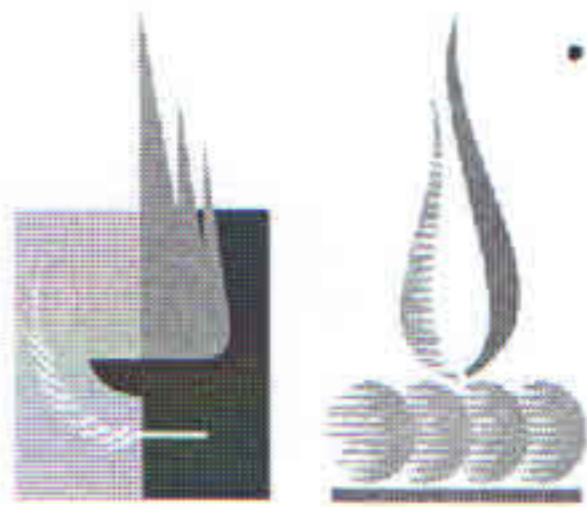
Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 546/15

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.


Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la la Resolución N° 546/15

ANEXO III

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2017 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.

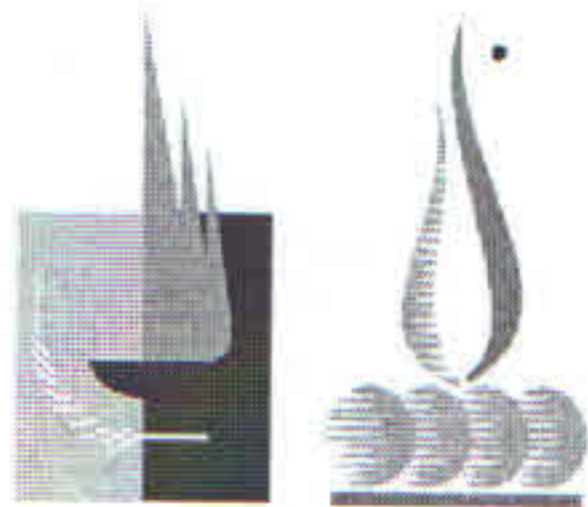
STEWART J., 2008. Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Sexta edición. Ed. Cengage Learning. México.

SMITH R. Y MINTON R., 2001. Cálculo. Tomo II. Ed. McGraw-Hill.

SPINADEL V., 1981. Cálculo II. Ed. Nueva Librería. Buenos Aires.


Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCÍA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución N° 546/15

ANEXO IV

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Funciones de varias variables.

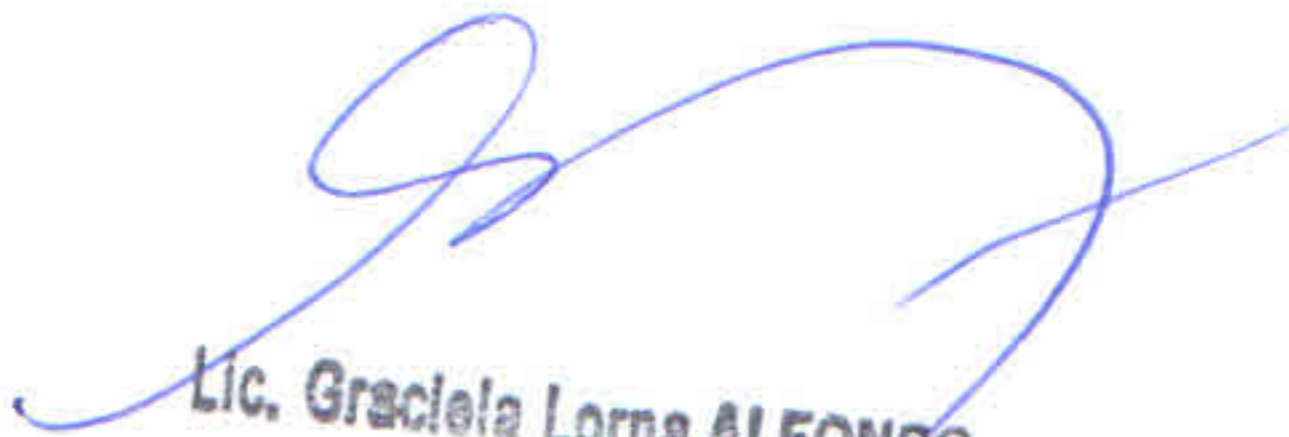
TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Cálculo Integral.

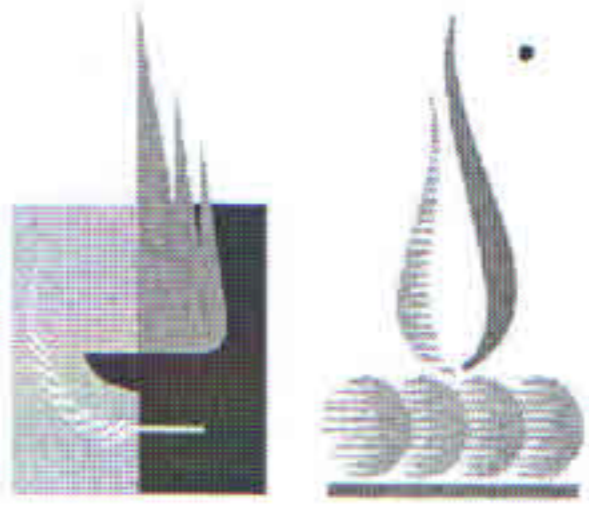
TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Análisis vectorial.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Ecuaciones diferenciales ordinarias.

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


Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución N° 546/15


ANEXO V


ASIGNATURA: Cálculo II

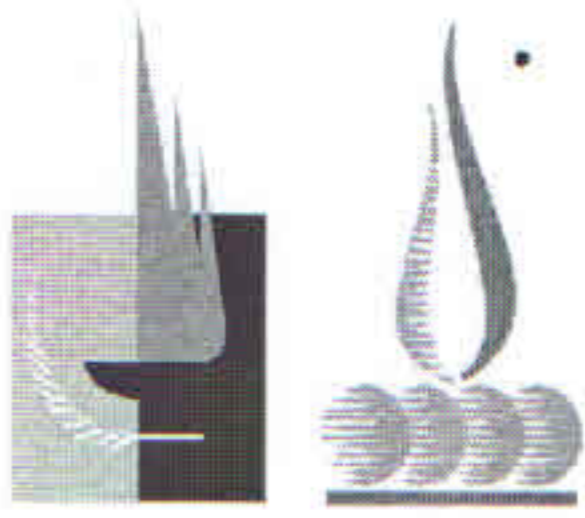
CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

No se prevén actividades especiales.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución N° 546/15


ANEXO VI

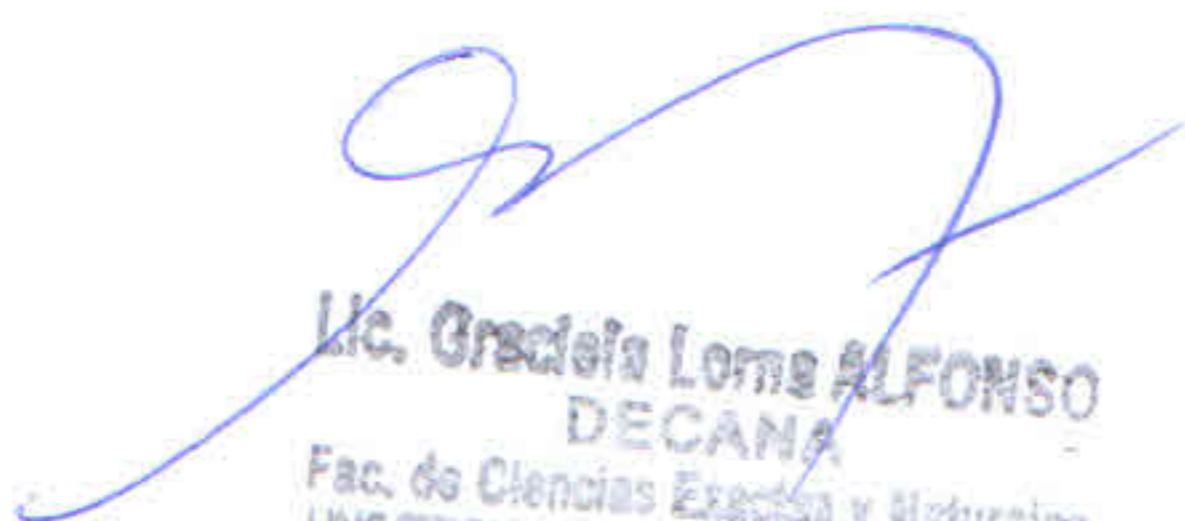
ASIGNATURA: Cálculo II

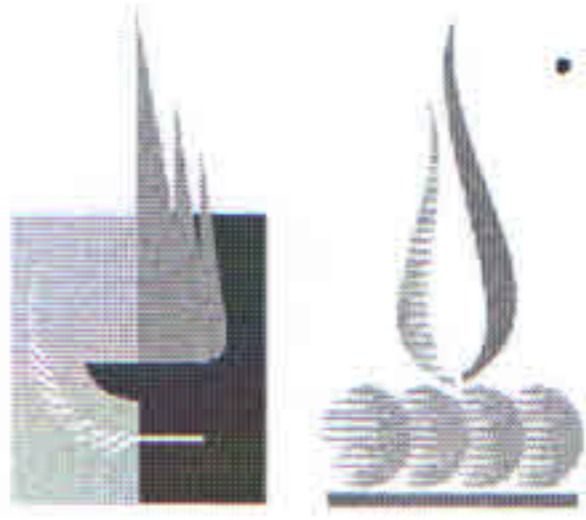
CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

PROGRAMA DE EXAMEN

Idéntico al Programa Analítico.


Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Loma ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución N° 546/15

ANEXO VII

ASIGNATURA: Cálculo II

CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El régimen de cursada es en forma "regular" con examen final. Para regularizar la cursada 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 a la reglamentación vigente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam.

Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCÍA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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