



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN Nº 411

SANTA ROSA, 11 de Octubre de 2019.-

VISTO:

El Expte. Nº 598/19, iniciado por el Dr. Mario G. CAMPO, s/eleva programa de la asignatura "MATEMÁTICA AVANZADA I" (Licenciatura en Física – Plan 1998); y

CONSIDERANDO:

Que el docente, a cargo de la cátedra "MATEMÁTICA AVANZADA I", que se dicta para la carrera Licenciatura en Física, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2019.

Que el mismo cuenta con el aval de la Lic. María Fernanda REYNOSO SAVIO, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Física.

Que en la sesión ordinaria del día 10 de octubre de 2019, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

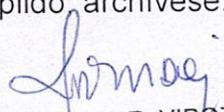
POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

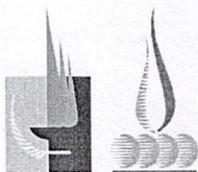
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "MATEMÁTICA AVANZADA I" correspondiente a la carrera Licenciatura en Física (Plan 1998), a partir del ciclo lectivo 2019, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, de los Departamentos Alumnos, de Física, al Dr. Mario G. CAMPO y al CENUP. Cumplido, archívese.


GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 411/19

ANEXO I

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ACTIVIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA AVANZADA I

CARRERA/PLANES: LICENCIATURA EN FÍSICA. PLAN 1998.

CURSO: TERCER AÑO.

RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL. PRIMER CUATRIMESTRE.

CARGA HORARIA SEMANAL: TEÓRICO-PRÁCTICOS: 8 HS.

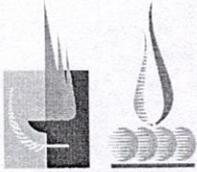
CARGA HORARIA TOTAL: 128 HS.

CICLO LECTIVO: 2019

EQUIPO DOCENTE: Dr. Mario G. CAMPO. Profesor Titular Interino. Dedicación Simple.

FUNDAMENTACIÓN:

Esta asignatura agrupa un conjunto de contenidos de Matemática de fundamental interés para el desarrollo de una diversidad de contenidos de Física, y de importancia clave en la formación del estudiante de la Licenciatura. En algunos casos se trata de profundizar temas que se han tratado en asignaturas desarrolladas previamente en la carrera. En el tratamiento de cada contenido, se desarrollan las aplicaciones básicas a la Física de los mismos, de manera que el estudiante tenga la perspectiva de las aplicaciones de manera inmediata. Cabe aclarar que este camino no es unidireccional: Se trata de relacionar permanentemente las aplicaciones con el desarrollo de los contenidos, intentando dar al tratamiento de los diferentes temas un perfil de transversalidad dentro de un conjunto importante de contenidos de la carrera.



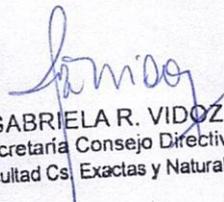
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

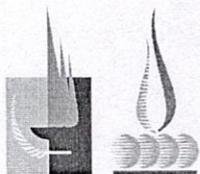
CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

- Fomentar en el estudiante el desarrollo de un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico relacionado a los contenidos desarrollados.
- Enunciar explícitamente los límites de validez de toda afirmación, ley o fórmula involucrada, circunscribiendo claramente el dominio de aplicación.
- Inculcar en el alumno la aplicación del método de análisis cuantitativo y cualitativo en el estudio de los fenómenos físicos, desarrollando la formación creativa y reflexiva que se requiere para la profesión que desarrollará en el futuro.
- Destacar la importancia de la modelización de objetos para su análisis científico, fundamentalmente en la aplicación de modelos matemáticos a la física.


GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

ANEXO II

ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA I

CICLO LECTIVO: 2019

PROGRAMA ANALITICO

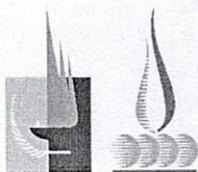
UNIDAD 1: Funciones complejas y mapeos. Mapeos lineales. Funciones especiales: Funciones de potencia z^n y $z^{1/n}$ y función recíproca. Límites y Continuidad. Aplicaciones: Campos vectoriales en el plano, flujo de fluidos.

UNIDAD 2: Diferenciabilidad y Analiticidad de funciones complejas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas. Aplicaciones: Ecuación de Laplace y su utilización en la modelización de problemas de mecánica newtoniana, mecánica de fluidos y electrostática entre otros. Funciones exponencial, logarítmica, de potencia, y trigonométricas complejas. Aplicaciones: Solución de problemas de Dirichlet.

UNIDAD 3: Integrales complejas. Teorema de Cauchy-Goursat. Independencia del camino Fórmula Integral de Cauchy y sus consecuencias. Aplicaciones: Flujo de fluidos irrotacional. Series de Taylor y de Laurent. Ceros y polos. Teorema del residuo. Evaluación de las integrales reales trigonométricas e impropias. Integración largo de una rama cortada. Series infinitas Aplicaciones: Transformadas integrales.

UNIDAD 4: Mapeo conforme. Transformaciones lineales fraccionales. Transformaciones de Schwarz – Christoffel. Fórmula integral de Poisson. Aplicaciones: Problemas de valores en la frontera y Flujo de fluidos.

UNIDAD 5: Campos vectoriales. Diferenciabilidad. Operadores diferenciales vectoriales: gradiente, divergencia y laplaciano. Coordenadas curvilíneas ortogonales. Integración vectorial. Teoremas de Gauss, Stokes, Green y Helmholtz. Función delta de Dirac. Aplicaciones a la electrostática y a la mecánica de fluidos.



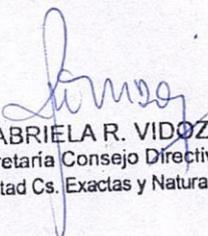
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

UNIDAD 6: Análisis tensorial. Vectores covariantes y contravariantes. Pseudotensores, tensores duales. Operaciones básicas. El elemento de línea y la métrica. Tensores asociados. Diferenciación covariante.

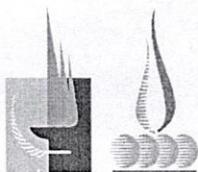
UNIDAD 7: Teoría de Grupos: Definición de grupo. Homomorfismo e isomorfismo. Representaciones matriciales. Grupos de rotación.



GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales



Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

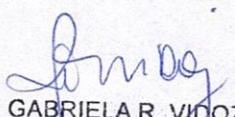
ANEXO III

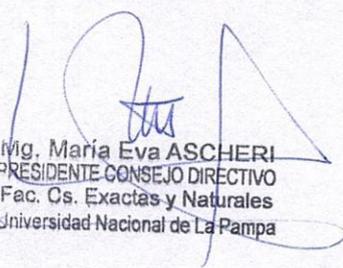
ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA I

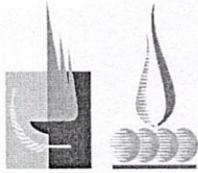
CICLO LECTIVO: 2019

BIBLIOGRAFÍA:

- Arfken, G. B., Weber, Hans J. (2001) *Mathematical methods for Physicists*. San Diego: Harcourt Academic Press.
- Zill, D. G., Shanahan, P. D. (2003). *A First Course in Complex Analysis with Applications*. Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- Hsu, W. P. (1969), Análisis Vectorial, Fondo Educativo Interamericano, Bogotá, Colombia.
- Chow, T. L. (2003). *Mathematical Methods for Physicists: A concise introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wunsch, A. D. (2005). *Complex Variables with Applications (Third Edition)*. Boston: Pearson – Addison-Wesley.
- Hayek, S. I. (2001). *Advanced Mathematical Methods in science and Engineering*. New York: Marcel Decker Inc.
- Mathews, J., Walker, R. L. (1998). *Mathematical Methods of Physics (Second Edition)*. California: Addison-Wesley.
- Nevanlinna, R., Paatero, V. (1969) *Introduction to Complex analysis*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Riley, K. F., Hobson, M. P. (2006) *Mathematical Methods for Physics and Engineering. A Comprehensive Guide*. Cambridge: Cambridge.
- Stone, M. (2003) *Methods of Mathematical Physics II*. London: Pimander-Casabon.


GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

ANEXO IV

ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA I

CICLO LECTIVO: 2019

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Responde a la clasificación de Trabajos Prácticos del "Reglamento de Cursada y Reglamento de Cursada por Promoción sin Examen Final", Resolución Nro. 366/17 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Breve descripción de los trabajos prácticos: Consiste en trabajos prácticos gráficos y analíticos, de acuerdo con la clasificación de Trabajos Prácticos del "Reglamento de Cursada y Reglamento de Cursada por Promoción sin Examen Final", Resolución Nro. 366/17 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Todos ellos están relacionados a contenidos de las unidades correspondientes del programa analítico (ej. Práctico 1 y Unidad 1). A su vez, todos los trabajos prácticos se relacionan de manera directa o indirecta con los objetivos indicados en el Anexo I del Programa.

Práctico 1: Funciones complejas y Mapeos.

Práctico 2: Diferenciabilidad y Analiticidad de funciones complejas.

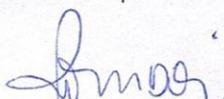
Práctico 3: Integrales y series complejas.

Práctico 4: Mapeo conforme.

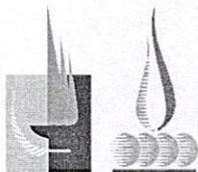
Práctico 5: Campos vectoriales y coordenadas curvilíneas ortogonales.

Práctico 6: Análisis tensorial.

Práctico 7: Teoría de Grupos.


GABRIELA R. VIDÓZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

ANEXO V

ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA I

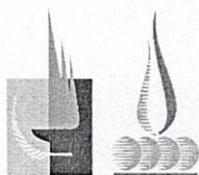
CICLO LECTIVO: 2019

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN:

No se prevén actividades especiales.


GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

ANEXO VI

ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA I

CICLO LECTIVO: 2019

PROGRAMA DE EXAMEN:

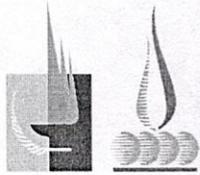
UNIDAD 1: Funciones complejas y mapeos. Mapeos lineales. Funciones especiales: Funciones de potencia z^n y $z^{1/n}$ y función recíproca. Límites y Continuidad. Aplicaciones: Campos vectoriales en el plano, flujo de fluidos.

UNIDAD 2: Diferenciabilidad y Analiticidad de funciones complejas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas. Aplicaciones: Ecuación de Laplace y su utilización en la modelización de problemas de mecánica newtoniana, mecánica de fluidos y electrostática entre otros. Funciones exponencial, logarítmica, de potencia, y trigonométricas complejas. Aplicaciones: Solución de problemas de Dirichlet.

UNIDAD 3: Integrales complejas. Teorema de Cauchy-Goursat. Independencia del camino Fórmula Integral de Cauchy y sus consecuencias. Aplicaciones: Flujo de fluidos irrotacional. Series de Taylor y de Laurent. Ceros y polos. Teorema del residuo. Evaluación de las integrales reales trigonométricas e impropias. Integración largo de una rama cortada. Series infinitas Aplicaciones: Transformadas integrales.

UNIDAD 4: Mapeo conforme. Transformaciones lineales fraccionales. Transformaciones de Schwarz – Christoffel. Fórmula integral de Poisson. Aplicaciones: Problemas de valores en la frontera y Flujo de fluidos.

UNIDAD 5: Campos vectoriales. Diferenciabilidad. Operadores diferenciales vectoriales: gradiente, divergencia y laplaciano. Coordenadas curvilíneas ortogonales. Integración vectorial. Teoremas de Gauss, Stokes, Green y Helmholtz. Función delta de Dirac. Aplicaciones a la electrostática y a la mecánica de fluidos.



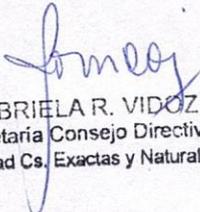
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

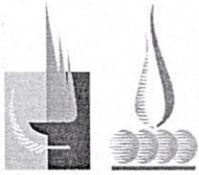
CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

UNIDAD 6: Análisis tensorial. Vectores covariantes y contravariantes. Pseudotensores, tensores duales. Operaciones básicas. El elemento de línea y la métrica. Tensores asociados. Diferenciación covariante.

UNIDAD 7: Teoría de Grupos: Definición de grupo. Homomorfismo e isomorfismo. Representaciones matriciales. Grupos de rotación.


GABRIELA R. VIDOZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales


Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 411/19

ANEXO VII

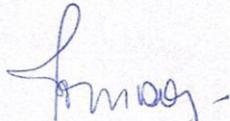
ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA I

CICLO LECTIVO: 2019

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

La actividad curricular se desarrolla bajo la modalidad de cursado regular con examen final. Para regularizar la cursada los estudiantes deben aprobar las dos evaluaciones parciales que se toman en el cuatrimestre, o sus respectivos recuperatorios e integral.

La aprobación de las mencionadas evaluaciones responden a la normativa indicada en el reglamento de cursada de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Resolución N° 366/17 del CD).



GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales



Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa