



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 161/04

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE : FISICA

ASIGNATURA : ELECTROMAGNETISMO I

CARRERAS - PLAN : Licenciatura en Física (Plan 1998)

CURSO: Cuarto Año

RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL

CARGA HORARIA:

- Teóricos: 4 HS. SEMANALES
- Prácticos: 4 HS. SEMANALES

CICLO LECTIVO: a partir del año 2.001

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA :

PROFESOR TITULAR (D/S) : Esp. ERNESTO M.FARIAS de la TORRE

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Los objetivos de la asignatura se circunscriben a que el alumno alcance un dominio conceptual y procedimental de temas referidos a Electroestática y Magnetostática y una introducción a campos variables con el tiempo.

En lo procedimental se pretende que el alumno logre el dominio de las herramientas matemáticas que le permitan abordar los problemas, alcanzar su solución y finalmente interpretar físicamente los resultados.

Así es como se hace hincapié en el uso de las soluciones de problemas de contorno usando (según el problema) los polinomios de Legendre, las funciones de Bessel, Fourier, Bessel-Fourier. Etc.-



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 161/04

ANEXO II

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO I

CICLO LECTIVO: a partir del año 2.001

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD I:

Ley de Coulomb-Sistemas discretos y continuos de cargas-Representación usando la Función Delta de Dirac-Campo eléctrico y potencial eléctrico-Propiedades-Irrotacionalidad-Discontinuidad al atravesar una superficie cargada y una capa dipolar-

Ley de Gauss-Aplicaciones-

Ecuación de Poisson y Laplace-Solución-Unicidad-

Teoremas de Green.-

Energía del campo electrostático –Autoenergía-

UNIDAD II: SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE USANDO EL METODO DE LAS IMÁGENES ELECTRICAS

Carga puntual frente a plano conductor a potencial nulo – Densidad de carga inducida-

Fuerza entre conductor y el plano-Límite cuando la distancia tiende a cero – Función Delta de Dirac-Carga puntual frente a una esfera conductora a potencial nulo-Densidad de carga inducida – Límite cuando la distancia tiende a cero-Función Delta de Dirac-

Otros casos del método de las imágenes : Línea cargada frente a plano infinito y a cilindro a potencial nulo – Esfera conductora en presencia de un campo eléctrico constante -

UNIDAD III : SOLUCION DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE EN COOR- DENADAS CARTESIANAS

Separación de variables en coordenadas cartesianas-Interpretación de las constantes de separación en función del problema-Solución de la ecuación de potencial para un caso típico –

Condiciones de contorno –Series de Fourier en 2D y 3D-

Interpretación de los resultados obtenidos.-Densidades superficiales de carga-Esquinas-

UNIDAD IV : SOLUCION DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE EN COORDE- NADAS ESFERICAS

Separación de variables en coordenadas esféricas – Interpretación de las constantes de separación – Ecuación diferencial de Legendre – solución general –Caso de simetría azimutal y sin simetría azimutal :Polinomios asociados de Legendre-Fórmula de Rodriguez-Huecos cónicos.-

Armónicos esféricos-Teorema de adición-



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 161/04

UNIDAD V : SOLUCION DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE EN COORDENADAS CILÍNDRICAS.

Separación de variables en coordenadas cilíndricas – Interpretación de las constantes de separación – Funciones de Bessel-Solución de problemas de contorno-Problemas de Contorno que involucran series de Bessel-Fourier.-

UNIDAD VI : DESARROLLO MULTIPOLAR Y MEDIOS DIELECTRICOS

Desarrollo multipolar del potencial para una distribución localizada de cargas-Interpretación de los distintos términos-Interacción con un campo eléctrico externo –Interpretación de los distintos términos-

Tratamiento simplificado de la electrostática de medios materiales-

Problemas de contorno con dieléctricos – Aplicaciones :polarizabilidad molecular-

Susceptibilidad-

Energía en los medios dieléctricos-

UNIDAD VII : MAGNETOSTATICA

Ley de Biot y Savart-Vector potencial magnético , \mathbf{A} -La inducción magnética , \mathbf{B} -Ley de Ampère – Campos magnéticos de distribuciones localizadas de corrientes- Momento magnético-Fuerza – Torque y energía de distribuciones localizadas de corrientes en presencia de Inducción magnética .-

Ecuaciones macroscópicas – Condiciones de contorno sobre \mathbf{B} y \mathbf{H} –Solución de problemas de contorno en magnetostática.: esfera uniformemente magnetizada –

Esfera en presencia de un campo de inducción constante- Cáscara esférica- Apantallamiento magnético.-

UNIDAD VII : ECUACIONES DE MAXWELL

Campos variables con el tiempo- Ley de Faraday- Leyes de Maxwell.

Vector de Poynting - Ley de conservación de la energía - ley de conservación del momento-

Tensor de esfuerzos de Maxwell- Aplicaciones.



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 161/04

ANEXO III

ASIGNATURA: MECANICA CLÁSICA II

CICLO LECTIVO: a partir del año 2.001

BIBLIOGRAFIA

Jackson ,J.D. “Classical Electrodynamics “ (II y III Ed.) J.Wiley and sons

Greiner ,W “Classical Electrodynamics” Springer

López Dávalos A – Zanette D. Fundamentals of Electromagnetism -Springer



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo IV de la Resolución N° 161/04

ANEXO IV

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO I

CICLO LECTIVO: a partir del año 2.001

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

UNIDAD I: Resolución de problemas atinentes a afianzar los conceptos sobre los fundamentos de la electrostática y las propiedades de las cantidades físicas definidas.-

UNIDAD II: Resolución de problemas de contorno aplicando el método de las imágenes- Interpretación física y cálculo de cantidades tales como la fuerza entre carga e imagen ; densidad de carga inducida y fuerza sobre un elemento de área.-

UNIDADES III y IV y V: Resolución de problemas de contorno para el potencial Eléctrico y para distintos sistemas de coordenadas – Interpretación de resultados – Casos límite –Cálculo del campo eléctrico y la densidad de carga sobre una dada superficie.-

UNIDAD VI: Resolución de problemas que involucren el cálculo de cantidades tales como el momento dipolar o cuadrupolar de una distribución continua y discreta de carga.- Determinación de la energía de interacción con un campo externo.- Resolución de problemas de contorno en medios dieléctricos.-

UNIDAD VII: Cálculo de la inducción magnética para distribuciones localizadas de corrientes – Resolución de problemas de contorno en medios magnéticos.-

UNIDAD VIII: Resolución de las ecuaciones de Maxwell para problemas simples . Aplicación del teorema de Poynting y del tensor de esfuerzos de Maxwell.



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo V de la Resolución N° 161/04

ANEXO V

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO I

CICLO LECTIVO: a partir del año 2.001

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

Realización de seminarios sobre temas elegidos adecuadamente y sobre artículos publicados en revistas reconocidas. Se espera, con esto, afianzar los conocimientos por parte del alumno y en cuanto a su aplicación .



**FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535

Email: fexactas@unlpam.edu.ar

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA**

Corresponde al Anexo VI de la Resolución N° 161/04

ANEXO VI

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO I

CICLO LECTIVO: a partir del año 2.001

PROGRAMA DE EXAMEN

Es el mismo programa que el previamente indicado como analítico