



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

Salta, 19 de mayo de 2.010

**EXP-EXA: N° 8.694/2009**

**RESCD-EXA N° 236/2010**

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra. Angélica BOUCIGUEZ y Lic. Elena HOYOS elevan para su consideración el Programa, el Régimen de Promoción y el Régimen de Regularidad de la asignatura Complementos de Electromagnetismo como materia Optativa para la carrera de la Licenciatura en Física Plan 2005; y

CONSIDERANDO:

Que a fs. 13 vta., el Departamento de Física aconseja autorizar el dictado de la asignatura antes mencionada.

Que el programa, como así también el Régimen de Promoción y el Régimen de Regularidad obrantes en las presentes actuaciones, fueron elevados para opinión de la Comisión de Carrera correspondiente y del Departamento de Física.

Que, la Comisión de Docencia e Investigación, mediante despacho del día 27/04/10, aconseja aprobar el dictado de la asignatura "Complementos de Electromagnetismo", como materia Optativa para la carrera de Licenciatura en Física Plan 2005.

Que el Consejo Directivo en sesión ordinaria del día 05/05/10 resuelve aprobar, por unanimidad, el despacho de la Comisión Asesora antes citada.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

R E S U E L V E:

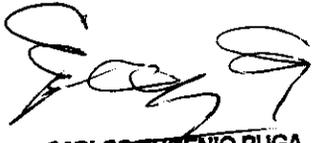
ARTÍCULO 1º.- Aprobar, a partir del período lectivo 2010, el Programa, el Régimen de Promoción y el Régimen de Regularidad de la asignatura "**Complementos de Electromagnetismo**", como materia **Optativa** para la carrera de la Licenciatura en Física Plan 2005 y que como Anexo I forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hágase saber a la Dra. Angélica BOUCIGUEZ y Lic. Elena HOYOS, al Departamento de Física, a la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Física, al Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RGG  
lv

  
Mag. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

**ANEXO I de la RESCD-EXA N° 236 – EXP-EXA 8.694/2009**

Asignatura: **OPTATIVA “COMPLEMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO.”**

Carrera: *Licenciatura en Física - Plan: 2005*

Profesoras Responsables: *Dra. Angélica Boucíguez; Lic. Elena Hoyos*

**PROGRAMA ANALITICO**

Tema 1:

Revisión de las expresiones de las ecuaciones de Maxwell en forma diferencial e integral. Correspondencia entre ambas formulaciones.

Tema 2:

El principio de relatividad: invariancia y covariancia. El espacio - tiempo tetradimensional. Coordenadas imaginarias. Transformaciones de Lorentz. Formulación matemática de las leyes del electromagnetismo en forma tetradimensional, a partir de la transformación de Lorentz y viceversa.

Tema 3:

Dinámica relativista. Expresión lagrangiana de las ecuaciones de movimiento. Forma canónica de las ecuaciones de movimiento. Momentos eléctricos y magnéticos. Interacciones electromagnéticas. El tensor campo electromagnético. Covariancia relativista del campo. Invariantes del campo. Expresión lagrangiana de las ecuaciones de campo. Expresión canónica de las ecuaciones de campo.

Tema 4:

Problemas de condiciones de contorno. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Función de Green. Condiciones de contorno de Dirichlet y Neumann. Funciones y desarrollos ortogonales. Coordenadas esféricas: Polinomios de Legendre y armónicos esféricos. Coordenadas cilíndricas: Funciones de Bessel.

Tema 5:

Campos en medios materiales. Dieléctricos. Ecuación de Clausius — Mossotti. Materiales magnetizados. Materiales superconductores. Ecuaciones de London y London. Energía en el campo electromagnético

Tema 6:

Ondas electromagnéticas: Guías de onda y cavidades resonantes. Flujo de energía. Pérdida de potencia en una cavidad. La tierra y la ionosfera como una cavidad. Frecuencia de plasmas. Sistemas radiantes, dispersión y difracción. Campo y radiación de una fuente localizada. Campo debido a un dipolo magnético y a un cuadrupolo eléctrico. Antenas.

Bibliografía básica.

- Barut, A. *Electrodynamics and Classical Theory of Fields Particles*. Dover Publication Inc.
- Ovejero, R. y Boucíguez, A. *Electromagnetismo Clásico*. Policopia. Fac. Ciencias Exactas. Universidad Nacional de Salta.
- Jackson, J. *Electrodinámica Clásica*. Editorial Alambra.

///...



# Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-2- ...///

## ANEXO I de la RESCD-EXA N° 236 – EXP-EXA 8.694/2009

- Feynman, R, Leighton, R y Sands, M. *The Feynman. Lectures on Physics*. Addison Wesley Publishing Comppany, Inc.
- Landau, L y Lifshifz, E. *The Classical Theory of Fields*. Butterworth Heinenman.
- Sadiku, M. *Elementos de Electromagnetismo*. Oxford University Press.

### Bibliografía avanzada

- Landau, L y Lifshifz, E. *Electrodynamics of Continuous Media*. Pergamon Press.
- Carroll, S. *Lecture Notes on General Relativity*. University of California.
- Dirac, P. *General Theory of Relativity*. John Wiley & Sons.
- Kilmister, C. *General Theory of Relativity*. Pergamon Press
- Landau, L y Lifshifz, E. *Quantum Mechanics*. Pergamon Press.
- Schutz, B. *A First Course in General Relativity*. Cambridge University Press.
- Einstein, A. *Relativity. The Especial and General Theoiy*. Methuen & Co Ltd.
- Misner, C, Thorne, K y Wheeler, J. *Gravitation* W. H. Freeman and Company

### Trabajos Prácticos:

- \* Ecuaciones de Maxwell.
- \* Ecuaciones de Lorentz.
- \* Dinámica relativista.
- Resolución de problemas aplicando los distintos métodos.
- Campos en medios materiales.
- Ondas electromagnéticas. Guías de ondas. Antenas.

### Correlatividades:

Para cursar	Para rendir
Aprobada: Análisis Matemático III	
Regular: Física Moderna II	Aprobada: Física Moderna II
Regular: Electromagnetismo	Aprobada: Electromagnetismo

### Forma de dictado:

Las clases serán teórico — prácticas.

### Docentes afectados a la cátedra

Responsable: Dra. A. Boucíguez.

Co- responsable: Lic. Elena Hoyos

### Mecanismo de evaluación

Se tomarán dos evaluaciones parciales, debiéndose aprobar cada una de ellas (o su respectiva recuperación) con el 60% de cada tema, para regularizar y con el 80% de cada tema, para poder acceder a la promoción.

///...



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-3- ...//

**ANEXO I de la RESCD-EXA N° 236 – EXP-EXA 8.694/2009**

Se realizarán seminarios, sobre temas inherentes al curso: el análisis de un paper, una aplicación, un modelo de resolución, etc. Se evaluará la claridad de la exposición y el análisis crítico del tema presentado. Los temas pueden ser propuestos por la cátedra o por los propios alumnos, en este último caso deberán contar con el acuerdo de la cátedra. Las exposiciones deberán realizarse en las fechas pautadas con la cátedra. Su duración será entre 45 y 60 minutos. El tiempo será fijado por el expositor.

Requisitos para regularizar la asignatura

Asistir al 80% de las clases teórico - prácticas y a todas los seminarios.  
Aprobar las evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones.  
Realizar las exposiciones de los temas propuestos para los seminarios, debiendo obtener una calificación de 50/100.

Requisitos para aprobar la asignatura.

La asignatura podrá aprobarse por promoción o por examen final.

Requisitos para aprobar por promoción

1. Cumplir satisfactoriamente con los seminarios, debiendo exponer al menos sobre tres temas inherentes a la asignatura.
2. Aprobar las evaluaciones parciales con el 80% de cada tema.
3. Aprobar el cuestionario teórico que acompaña a cada evaluación parcial con el 80% de cada tema. En el último parcial, se correlacionaran con los temas dados en el primero.

La nota final a obtener de la promoción será el promedio ponderado de cada ítem según el siguiente detalle:

ítem	ponderación	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
1	0.10	50	100
2	0.40	80	100
3	0.50	80	100
total	1.00	$77/100=0.77^{\#}$	$100/100=1$
Calificación definitiva		$0.77*10=7.7 =8$	$1*10=10$

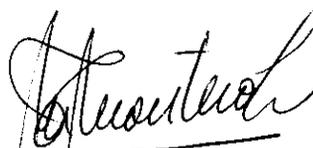
<sup>#</sup>El cálculo se realiza de la siguiente forma:

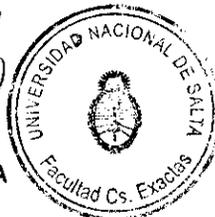
$0.1*50 + 0.4*80 + 0.5*80 = 77$  que es el puntaje mínimo que debe alcanzarse sobre el máximo de 100.

Los puntajes serán redondeados a la nota inmediata superior, si supera el decimal 0.5 y a la inmediata inferior si no supera el decimal 0.5.

Los alumnos que no alcancen los requisitos necesarios para obtener la promoción, podrán rendir el examen final, como alumnos regulares, si han cumplido los requisitos necesarios para la regularización de la asignatura. En caso contrario podrán rendirla en condición de alumnos libres.

Rgg

  
M<sup>op</sup>. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa