



POSADAS, 15 ABR 2008

**VISTO:** El Expte. N° 664-"Q"/07 cuya carátula dice "Departamento Física eleva programas"; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE** el Director del Departamento de Física eleva los programas de las asignaturas que fueron aprobados por el Consejo Departamental;

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 007/08 dice lo siguiente: "Se recomienda aprobar los reglamentos y programas de las asignaturas del Departamento de Física que figuran en el expte. 664/07";

**QUE** en la I Sesión Ordinaria del año 2008 del Honorable Consejo Directivo realizada el 10 de abril, se aprueba el despacho de la Comisión;

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º: APROBAR** para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas del **DEPARTAMENTO DE FÍSICA:**


- FÍSICA II (Termodinámica)** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA IV (Ondas y óptica)** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA GENERAL** (Carrera Licenciatura en Genética)
- FÍSICA IIc** (Carreras Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos)
- LABORATORIO II** (Carrera Profesorado en Física)
- ELECTRÓNICA** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA III (Electromagnetismo)** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA** (Carrera Bioquímica)
- FÍSICA I** (Carrera Ingeniería Química)
- FÍSICA ATÓMICA** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA GENERAL** (Carrera Profesorado en Física)
- LABORATORIO I** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA I** (Carrera Profesorado en Física)
- FÍSICA NUCLEAR** (Carrera Profesorado en Física)

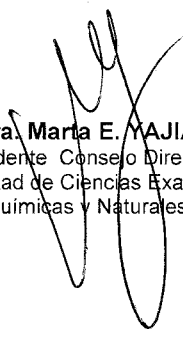
los que se incorporan como anexo I de la presente resolución.

**ARTÍCULO 2º: REGISTRAR.** Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

**RESOLUCIÓN CD N° 038-08**

evp

  
Prof. Gabriela E. SKLEPEK  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

  
Dra. María E. MAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales



**PROGRAMA 2007-2008**

Asignatura	FÍSICA III (ELECTROMAGNETISMO)
CARRERA	Profesorado en Física
AÑO	2007-2008
Departamento	Física
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral

**FUNDAMENTACION**

Fundamentos de la asignatura

La física moderna ha sufrido importantes avances con el desarrollo de la tecnología moderna.

Esto conlleva a un desafío para los docentes de física, debido al grado de actualización necesario que exige esta era de avances tecnológicos y científicos.

Especialmente en el área de electricidad y magnetismo donde hoy día se prefiere referirla como el estudio de campos y ondas dándole un enfoque más general.

El desarrollo de la electrónica y la microelectrónica así como la tecnología de la instrumentación moderna y la computación no pueden dejarse de abordar en este curso, con el fin de referir los temas teóricos a las aplicaciones cotidianas de la electricidad y magnetismo, por ejemplo: hoy es común observar en los hogares hornos de microondas, lavarropas automáticos, televisores, reproductores magnéticos y óptica (compact disk), computadoras, sistemas de alarmas, teléfonos inalámbricos, etc. , en todos estos casos la tecnología desarrollada tiene una base científica en la electricidad y magnetismo.

Sin embargo no debe desecharse la cronología de los descubrimientos científicos de la física clásica, por la importancia del método científico que desarrollaron los precursores de la electricidad y el magnetismo: Coulomb, Gauss, Faraday, Henry, Ampere, Maxwell, Hertz, etc. Para finalizar en los cursos de física moderna deben complementarse las clases teóricas con coloquios de resolución de problemas de aplicación y experiencias de laboratorio.

*[Handwritten signature]*  
Prof. GRACIELA E. SKLEPER  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

38-08

*[Handwritten signature]*  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

donde por la metodología inductivista los alumnos puedan reproducir experimentos, deduciendo las leyes físicas.

## OBJETIVOS

- Conocer y comprender las leyes fundamentales que rigen las teorías de los campos estacionarios vectoriales ya sean eléctricos o magnéticos y las aplicaciones que de ellos se desprenden.
- Conocer y reformular las teorías que rigen los Campos vectoriales variables para su aplicación a la generación, transformación y transporte de Energía.
- Reconocer e identificar las ecuaciones de Maxwell y su aplicación a los Campos y Ondas electromagnéticas.

## CONTENIDOS

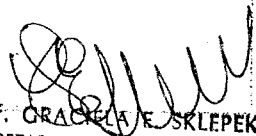
### UNIDAD I: CAMPO ELECTRICO EN EL VACIO

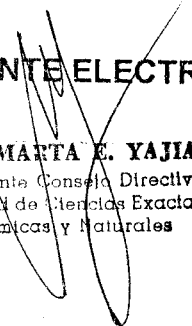
Introducción. Sistemas de unidades. Carga eléctrica. Ley de Coulomb campo eléctrico. Intensidad de campo. Potencial eléctrico. Dipolo. Propiedades de los campos vectoriales. Circulación y rotor de un campo electrostático -Teorema de Gauss.

### UNIDAD II: CAMPO ELECTRICO EN LOS DIELECTRICOS Y CONDUCTORES

Moléculas polares y no polares. Dieléctricos. Polarización de los dieléctricos. Campo dentro de un dieléctrico. Cargas volumétricas y superficiales ligadas. Vector desplazamiento eléctrico. equilibrio de cargas en un conductor. Conductor en un campo eléctrico externo. Capacidad eléctrica. Condensadores. Asociación serie, paralelo y mixtas de capacitares. Energía de campo eléctrico en un capacitor.

### UNIDAD III: CORRIENTE ELECTRICA CONTINUA

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. N. M.

038-08  
  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica de los conductores en función de las dimensiones físicas. Circuitos. Asociación serie, paralelo y mixta. Ley de Kirchoff de tensión. Ley de kirchoff de corriente. Potencia eléctrica. Ley de Joule.

#### UNIDAD IV: CAMPO MAGNETICO EN EL VACIO

Interacción de corrientes. Campo magnético. Campo de una carga eléctrica en movimiento. Ley de Biot y Savart. Fuerza de Lorentz. Ley de Ampere. el magnetismo como efecto relativista. Circuito con corriente dentro de un campo magnético. Trabajo de una corriente que se desplaza en un campo magnético. Divergencia y rotor de un campo magnético. Campo de un solenoide y un toroide.

#### UNIDAD V: CAMPO MAGNETICO EN UNA SUBSTANCIA

Intensidad del campo magnético. Calculo del campo en materiales magnéticos. Tipos de materiales magnéticos. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo

#### UNIDAD VI: INDUCCION ELECTROMAGNETICA

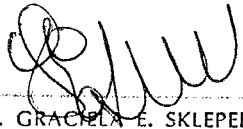
Ley de Faraday-Henry. Inducción electromagnética. Fuerza electromotriz de inducción. Corrientes de Foucault. Fenómenos de autoinducción. Corriente al abrir o cerrar un circuito. Inducción mutua. energía de un campo magnético. Transformadores.

#### UNIDAD VII: ECUACIONES DE MAXWELL

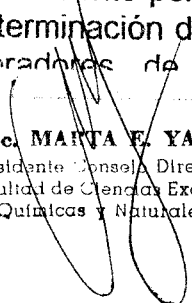
Campo racional eléctrico. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell Interpretación y aplicación de las leyes de Maxwell.

#### UNIDAD VIII: MOVIMIENTO DE LAS PARTICULAS CARGADAS EN LOS CAMPOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS

Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético homogéneo. Desviación de las partículas con carga en movimiento por los campos eléctricos y magnéticos. Determinación de la carga y la masa del electrón. Aceleración de partículas con carga

  
Prof. GRACELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. N. M.

038-08

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

Espectrógrafo.

### UNIDAD IX: OSCILACIONES ELECTRICAS

Oscilaciones libres en un circuito -Oscilaciones libres amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Corriente alterna. Osciloscopio de rayos catódicos. Reactancia capacitiva. Reactancia inductiva. Impedancia. Admitancia. Ecuaciones diferenciales en un circuito eléctrico r-i-c. Resonancia en circuito serie y paralelo. Potencia eléctrica en circuitos de corriente alterna. Factor de potencia. Análisis vectorial de los circuitos de corriente alterna.


### UNIDAD X: ONDAS

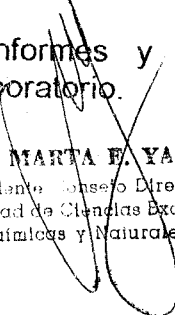
Ondas elásticas. Propagación en un medio elástico. Ecuaciones de las ondas planas y esféricas. Ecuaciones de onda. Velocidad y energía de una onda. Ecuaciones de onda para un campo Electromagnético. Onda electromagnética plana. Energía y momentun de las ondas. Electromagnéticas. Radiación de un dipolo. Radiación de una carga acelerada. Absorción de la radiación electromagnética.

### ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Las experiencias de aprendizaje que los alumnos realizaran para lograr los objetivos Propuestos consiste en:

- a) Participación en las clases de exposición de los temas teóricos.
- b) Participación en clases de conclusiones integradas.
- c) Estudio y realización de guías de trabajos prácticos de aplicación, donde resolverán problemas de aplicación de la electricidad y magnetismo.
- d) Participación y realización de los trabajos experimentales de laboratorio.
- e) Elaboración de informes y conclusiones de trabajos prácticos de laboratorio.

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

038-08  
  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

f) Confección de una carpeta de trabajos prácticos con la resolución de los problemas propuestos por las guías de la cátedra.

Experiencias de aprendizajes opcionales

a) Participación en trabajos de investigación propuestos por la cátedra.

b) Integración de talleres didácticos para la enseñanza de la física a nivel medio.

c) Participación en congresos y eventos nacionales y provinciales.

Estrategia docente

La estrategia docente esta basada en el principio de enseñanza aprendizaje teniendo al alumno como principal protagonista este proceso, por lo cual se dividen las actividades de manera de producir una articulación entre teoría, resolución de problemas,

elaboración de conclusiones, trabajos experimentales de laboratorio, investigación bibliográfica y experiencias de aprendizajes opcionales. por lo cual se realiza la siguiente organización de las clases

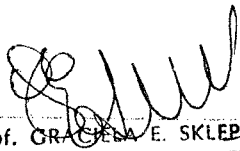
a) Clases de presentación y exposición de temas

Consistirán en el desarrollo de temas teóricos, teniendo en cuenta los conocimientos previos y planteando los objetivos que se desean alcanzar, empleando distintas alternativas didácticas (uso de pizarrón, métodos audiovisuales, programas informáticos, transparencias, etc.).

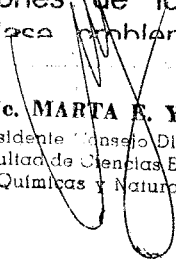
Los temas teóricos desarrollados se ejemplificaran con problemas y aplicaciones tecnológicas o de la vida cotidiana, tratando de relacionar el tema con la realidad regional (represas hidroeléctricas, industrias de la zona, etc.)

b) Clases de ejercitación de problemas de aplicación

Consisten en realizar ejercicios de aplicación por medio de guías provistas por la cátedra donde se rallaran aplicaciones de los temas teóricos. Se resolverán en clase problemas típicos y el alumno

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
C. Na. M.

038-08

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

deberá resolver el resto de la guía por sí solo.

c) Clases de laboratorio

Se realizarán experiencias de laboratorio guiadas y apoyadas por un marco teórico previo que permitirá al alumno abordar conclusiones y fijar conceptos físicos fundamentales de la electricidad y el magnetismo

d) Talleres de metodología didáctica

Se realizarán talleres especiales donde se abordarán las metodológicas didácticas para la enseñanza de la física en el nivel medio, construcción de prototipos para experimentación y utilización de la computadora como herramienta didáctica en el aprendizaje de temas teóricos, la aplicación en el laboratorio como instrumento de medición de eventos y variables, y la aplicación a los métodos de cálculos y corrección de errores.

e) Trabajo de investigación y actualización

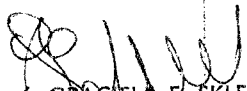
Consisten en desarrollar proyectos de investigación relacionados a la electricidad y el magnetismo y a la aplicación de la informática para desarrollos de programas para el aprendizaje de la física.

**SISTEMA DE EVALUACION**

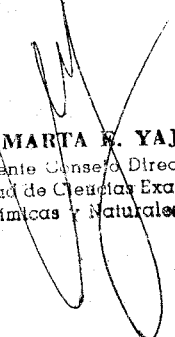
La evaluación se realizará en proceso a los fines de que se produzca un proceso de reglamentación que permita retomar temas con otras estrategias si es necesario.

Se tomarán exámenes parciales de trabajos prácticos, la aprobación de los mismos otorgará la regularización de la asignatura.

Para aprobar la materia se rendirá un examen teórico final.

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

038-08

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA GENERAL**

La bibliografía recomendada no debe tomarse como libros guía sino como fuentes de consulta e investigación.

a) Textos básicos

1.- Curso De Física General - Tomo II (Electricidad y Magnetismo) - I.V. Saveliev - Editorial Mir - Moscu 1982

2.- Electricidad Y Magnetismo - Tomo II - Berkeley Physics Course. Editorial Reverte . Barcelona 1973

3.- Fisica - Tomo II (Campos Y Ondas) - Alonso Y Finn - Fondo Educativo Internacional S.A. - Mexico 1976

4.- Electricidad Y Magnetismo - Kip - Editorial McGRAW-HILL - Mexico -1972

5.- Fisica Tomo II - Resnick Halliday - Editorial C.E.C.S.A. - Mexico 1980

6.- Electricidad Y Magnetismo - F. Sears - Editorial Aguilar -Madrid - 1961


7.- Circuitos Eléctricos - Serie Shaun - Editorial McGRAW-HILL - México -1972

b) Textos de consulta

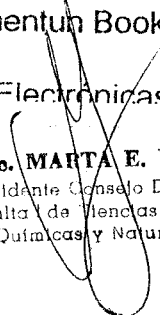
1.- Fisica - Tomo II - P. Tipler - Editorial Reverte - Barcelona - 1973

2.- Ondas Y Oscilaciones - R.Waldron - Editorial Van Nostrand , Momentum Books Princeton- N.York - 1964

3 - Mediciones Electrónicas - Klein Gilmore - 5ta

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

38 - 08

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales



Edición - Editorial Glen - Buenos Aires - 1980

4.- Mediciones Electrónicas - John Fasal - Tercera Edición - Editorial Glen - 1980

5.- Física Programada Vol. IV - Joseph , Leashy - Editorial C.A.C.S.A. - Madrid -1969

6.- Física Para Ingenieros Electricistas - Jolly, W.P. - Editorial Uthea - México 1964

7.- Física Moderna - Segunda Edición -Castel Franchi, Cayetano - Editorial G. Gili -Bardelona 1975

8.- Física Teorica II - Lifshitz, Pitaevskii - Editorial Reverte - Barcelona - 1971

9.- Física Teorica III - Lifshitz, Pitaevskii - Editorial Reverte - Barcelona - 1971

10.- Física Teorica IV - Lifshitz, Pitaevskii - Editorial Reverte - Barcelona - 1971

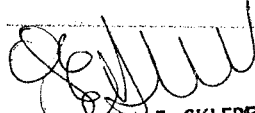
11.- Física Teorica VII - Lifshitz, Pitaevskii - Editorial Reverte - Barcelona - 1971

12.- Física General Experimental Tomo I 2da. Edición - Perucca, Eligiow - Editorial Labor . Barcelona - 1958

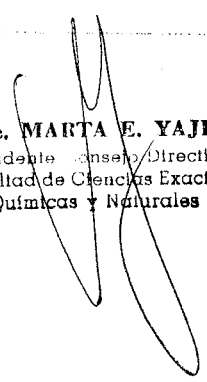
13.- Enseñanza De La Física - Enrique Loedel - Editorial Kapelus - Buenos Aires - 1966

14 -Applied Numerical Methods With Sotware - Shoichiro Nakamura - Prentice . Hall Editions - New Jersey - 1991.

15- Física De Laboratorio Partes A,B,Y C - Berkeley Physic Lab. - Editorial Reverte - Barcelona 1970.

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. N. M.

038-08

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

Mgter. Marcelo Julio Marinelli