



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

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

Republica Argentina

SALTA, 12 de Diciembre de 2011.

Expte. N°: 8004/07

RESCD-EXA N°: 867/2011

VISTO: las presentes actuaciones por las cuales se tramita la aprobación del Programa Analítico de la asignatura Física Moderna I, para las carreras de: Licenciatura en Física (Plan 1997 y Plan 2005), Licenciatura en Energías Renovables (Plan 1997) y Profesorado en Física (Plan 1997); y

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones de Carrera correspondientes, aconsejan la aprobación del Programa de la asignatura antes mencionada, el cual cumple con los contenidos mínimos contemplados en los Planes de Estudios.

Que el Departamento de Física, analizó el Programa Analítico de la asignatura Física Moderna I, aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación en su despacho de fs. 25, aconseja aprobar el programa presentado.

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

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(En su sesión ordinaria del día 27/07/2011)

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del presente período lectivo, el Programa Analítico de la asignatura Física Moderna I, para las carreras de: Licenciatura en Física (Plan 1997 y Plan 2005), Licenciatura en Energías Renovables (Plan 1997) y Profesorado en Física (Plan 1997), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber a la Dra. Irene De Paul, Departamento de Física, Comisiones de Carrera de: Licenciatura en Física, Licenciatura en Energías Renovables y de Profesorado en Física, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido ARCHÍVESE.-

RGG

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



  
Lic. ANA MARIA ARAMAYO  
VICEDECANA  
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 – RESCD-EXA N°: 867/2011 -: Expte. N°: 8004/07

## Asignatura: FÍSICA MODERNA I

Carrera: Licenciatura en Física (Planes: 1997 y 2005), Profesorado en Física (Plan 1997) y Licenciatura en Energías Renovables (Plan 1997).

Departamento o Dependencia: Departamento de Física

Profesor responsable: Dra. Irene Judith De Paul

Docente Auxiliar: Lic. María del Socorro Vilte

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

### Objetivos de la asignatura:

Brindar a los alumnos una idea de la evolución histórica del conocimiento científico, desde los comienzos de la humanidad hasta fines del siglo XIX. Introducir conceptualmente a los alumnos en los avances experimentales y teóricos de la Física desde fines del siglo XIX al presente, centrando la atención en la mecánica cuántica ondulatoria, haciendo una introducción a la mecánica estadística y sólidos, e introduciendo los fundamentos de algunos desarrollos tecnológicos.

### Desarrollo del programa analítico:

#### TEMA 1: Introducción histórica.

Breve reseña del desarrollo de la Física desde los comienzos de la humanidad hasta fines del siglo XIX.

#### TEMA 2: Fundamentos de la Mecánica Cuántica.

Cuantización de la carga: experiencia de Thomson. Cuantización de la energía: radiación de cuerpo negro. Teoría de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Experiencia de Rutherford. Espectros atómicos. Modelo de Bohr. Principio de correspondencia. Rayos X. Hipótesis de de Broglie: difracción de partículas. Experiencia de Davisson y Germer. Principio de indeterminación de Heisenberg.

#### TEMA 3: Mecánica cuántica ondulatoria.

Elementos de teoría de probabilidades. Función de onda y densidad de probabilidad. Ecuación de Schrödinger. Aplicaciones: partícula libre, caja de potencial, escalón de potencial, barrera de potencial. Oscilador armónico. Ecuación de Schrödinger dependiente del tiempo. Transiciones y reglas de selección.

#### TEMA 4: Átomos hidrogenoides.

Estructura del átomo de hidrógeno. Ecuación de Schrödinger aplicada a átomos hidrogenoides. Números cuánticos. Cuantización del impulso angular. Efecto Zeeman. Spin del electrón. Experiencia de Stern-Gerlach. Acoplamiento spin-órbita. Principio de exclusión: fermiones, bosones. Átomo de helio. Tabla periódica.

#### TEMA 5: Elementos de Mecánica Estadística.

Mecánica estadística clásica: distribución de Maxwell-Boltzmann. Aplicación: gases ideales. Mecánica estadística cuántica: distribución de Bose-Einstein. Aplicación: radiación de cuerpo negro. Distribución de Fermi-Dirac. Aplicación: gas de electrones. Emisión espontánea y estimulada: el láser.

///...

*Handwritten signatures and initials.*



ANEXO I – RESCD-EXA N°: 867/2011 -: Expte. N°: 8004/07

**TEMA 6: Sólidos.**

Enlaces moleculares: moléculas homonucleares y heteronucleares. Tipos de enlaces en sólidos: covalente, iónico, de hidrógeno, van der Waals, metálico. Concepto de banda de conducción.

Tipos de sólidos: conductores, aisladores y semiconductores. Diodos, transistores y fet.

**Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos y/o Laboratorios (si los hubiera):**

**Prácticas de problemas**

Los problemas versarán sobre los temas teóricos desarrollados en el programa.

**Prácticas de laboratorio**

- Determinación de la relación carga/masa para el electrón.
- Medición de la constante de Planck.
- Efecto fotoeléctrico.
- Espectros atómicos.
- Efecto túnel empleando microondas.
- Curvas características de diodos y transistores

**Bibliografía básica:**

- Alonso-Finn. "Física Vol. III. Fundamentos cuánticos y estadísticos". Fondo Educativo Interamericano. 1976.
- Eisberg. "Fundamentos de Física Moderna".
- Eisberg - Resnick. "Física Cuántica". Ed. Limusa. 1997.
- Tipler. "Física Tomo III. Física Moderna" Ed. Reverté. 1989.
- Feynman. "Lectures on Physics Vol. III". 1969.
- Holton y Roller. "Fundamentos de Física Moderna". Ed. Reverté. 1963.
- Papp, D. "Historia de las ciencias". Editorial Andrés Bello. 1996
- Beiser. "Conceptos de Física Moderna".
- De Paul. "El universo subatómico". Apuntes del curso de perfeccionamiento. Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. 1996.
- De Paul, I. Vilde, M. "Apuntes de Física Moderna". Trayecto de Actualización Disciplinar en Física. Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. 2001.
- De Paul, I. "Apuntes de Física Moderna I:

Tema I: Introducción histórica

Tema II: Fundamentos de la Mecánica Cuántica

Tema III: Mecánica Cuántica Ondulatoria

Tema IV: Átomos hidrogenoides

Tema V: Elementos de Mecánica Estadística

Tema VI: Sólidos"

Facultad de Ciencias Exactas. UNSa. 2010.

**Bibliografía de consulta**

- Richtmeyer, Kennard y Lauritsen. "Introduction to Modern Physics". Mc Graw-Hill Kogakusha. 1955.
- Weimberg. "Partículas subatómicas". Scientific American. Ed. Labor. 1985.
- Heisenberg. "La imagen de la naturaleza en la Física actual". Ed. Planeta Argentina. 1993.
- "Misterios de la Física Cuántica". Investigación y Ciencia, Temas 10. 4° Cuatrimestre. 1997.
- Roqué, X. "La Física en el último cuarto del siglo XX". Investigación y Ciencia, pp:4. Diciembre 2001.

Aug

Artículo

///...



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 – RESCD-EXA N°: 867/2011 -: Expte. N°: 8004/07

**Lecturas optativas.**

- Gamow,G. "Treinta años que conmovieron la Física" y "Mr Tomkins en el país de las Maravillas. EUDEBA.
- Moledo, L. "De las tortugas a las estrellas. Una introducción a la ciencia" A-Z Editora. 1995.
- Asimov I. "-El monstruo subatómico". Biblioteca Científica Salvat. 1993.
- Einstein, A. Infeld, L. "La evolución de la Física". Biblioteca Científica Salvat. 1993.

**Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:**

De acuerdo a la Res. CS N° 661/04, las actividades previstas para los alumnos de esta carrera incluyen:

Asistencia a clases teóricas, **realización de trabajos prácticos** de problemas y de laboratorio, presentación de informes, **participación** en actividades de control (parciales y exámenes finales), participación en seminarios, **realización de trabajos monográficos**.

Las actividades previstas para los docentes incluyen:

Preparación y dictado de clases, tareas de organización, atención de consultas de los alumnos, preparación y corrección de controles de conocimiento (parciales, seminarios y exámenes finales).

**Sistemas de evaluación y promoción:**

La asignatura se aprueba con examen final (Res CS N° 661/04)

Evaluación.

Se realizarán dos exámenes parciales, uno a mitad del cuatrimestre y otro al final, en horarios de clase. Las recuperaciones respectivas se realizarán en la semana siguiente al parcial, fuera del horario de clase.

Para aprobar un parcial el estudiante deberá acreditar un mínimo del 60% de los conocimientos correspondientes a cada uno de los temas evaluados.

Algunos temas serán evaluados a partir de la preparación de una monografía y/o exposición oral de un tema propuesto a los alumnos por la Cátedra.

**Regularización de la asignatura.**

Para tener la condición de Regular en la asignatura, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. aprobar el 100% de los informes de laboratorio.
2. aprobar las monografías y/o exposiciones orales.
3. aprobar los dos exámenes parciales.

**Otros**

**Materias correlativas:**

Regular: Física II  
Análisis Matemático II  
Elementos de Fisicoquímica  
Aprobadas: Física I  
Inglés

rgg

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



  
Lic. ANA MARIA ARAMAYO  
VICEDECANA  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa