



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA



**CODIGO DE LA  
ASIGNATURA--0356-**

**DEPARTAMENTO:** *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

**ASIGNATURA:** *Física 2A*

**OBJETIVOS:**

. La Universidad debe formar ingenieros con capacidad creadora, actitud crítica y valorativa de la realidad presente y con una destacada formación teórica y experimental. Sólo una sólida formación básica puede asegurar que el futuro ingeniero se adapte a la diversidad de situaciones inherente a su desempeño profesional.

Frente al alto grado de especialización y el vertiginoso avance de la tecnología, el dominio de los contenidos básicos será un recurso para interpretar los conocimientos tecnológicos, percibir los cambios, prepararse para ellos y hasta anticiparlos. En este marco, la Física es una disciplina fundamental en las carreras de Ingeniería, ya que aporta conocimientos y métodos, cuya aplicación creativa permitirá al ingeniero llevar adelante las tareas de diseño, desarrollo, operaciones y optimizaciones propias de su actividad profesional.

La física es un conocimiento de naturaleza especial que requiere, para su aprendizaje, de procesos constructivos coherentes con los que intervienen en la labor de la comunidad científica que lo elabora.

**GENERALES:**

Estimular en el alumno un cambio de actitud ante las Ciencias Básicas y de la Ingeniería, adquiriendo interés por el método científico. Desarrollar su capacidad de abstracción y de reflexión crítica. Impulsar el trabajo en grupo con responsabilidad y fomentar en el alumno el hábito de compartir ideas e hipótesis, sin perjuicio del trabajo individual y del hábito de la lectura. Promover en el alumno el empleo de modelos físico – matemáticos.

**ESPECÍFICOS:** Que el alumno:

Comprenda en profundidad los fundamentos de la Física Moderna.

Desarrolle habilidad en el manejo de las herramientas matemáticas para la solución de los problemas propuestos por la cátedra. Utilice correctamente el



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA**

vocabulario técnico, particularmente el de la Física.  
Maneje con habilidad los métodos computacionales.  
Sepa seleccionar y utilizar adecuadamente el instrumental adecuado a cada experiencia de laboratorio propuesta por la cátedra. Pueda interpretar y sintetizar las experiencias de laboratorio en la confección de informes

## **PROGRAMA ANALÍTICO. CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS:**

### UNIDAD 1

El espectro electromagnético. Clasificación y origen de la radiación. Longitudes de onda correspondientes al rango de luz visible. Dispersión y color. Ondas, fotones y luz. La propagación de la luz. Rayos. Leyes de reflexión y refracción.

### UNIDAD 2

Optica geométrica: introducción (teoría paraxial). Espejos, lentes delgadas . Diafragmas y pantallas. Pupilas. Prismas. Fibra óptica. Sistemas de lentes. Trazado analítico de rayos. Aberraciones. Instrumentos ópticos. Propiedades  
Optica física: Polarización de la luz. Naturaleza. Polarizadores. Luz policromática. Interferencia. Generalidades. El experimento de Young. Condiciones. Interferómetros. Tipos de figuras de interferencia. Aplicaciones. Difracción. Efecto en el experimento de Young. . Redes de difracción :características. Holografía.

### UNIDAD 3

Elementos de relatividad especial. Postulados básicos. La transformación de Lorentz. Implicaciones. Equivalencia de masa y energía. Contracción de longitudes y dilatación temporal

### UNIDAD 4

Conceptos fundamentales de la Mecánica Cuántica. Teoría y experimento.



Ondas de materia. Corpúsculos. Cuantificación de Planck (cuerpo negro). Fotones. El efecto fotoeléctrico. El efecto Compton y de “creación de pares”. Principio de equivalencia. El átomo de Bohr. Cuantificación del momento angular. Principio de correspondencia. Existencia de niveles de energía. Los números cuánticos. Relaciones de incerteza. La función de onda.-. Conexión con la mecánica de las ondas físicas (materia). Significado físico de la función de onda. Densidad de probabilidad. Simetría. Transmisión de partículas a través de una barrera de potencial rectangular. Otros casos.

#### UNIDAD 5

Física atómica. Propiedades electrónicas de los átomos. Clasificación orbital y en momento angular. El spin. Acoplamientos. La tabla periódica. El átomo de hidrógeno. Estados excitados atómicos y moleculares. Potenciales de excitación, ionización y resonancia (niveles). Fotoluminiscencia. Transiciones atómicas y moleculares estimuladas: láser y máser. Aplicaciones.

#### UNIDAD 6

Estado sólido. Estructura cristalina y amorfa. Estructuras cristalinas comunes. Estructura de los elementos. Estructura de los compuestos. Densidad y distancia interatómica.. Enlaces iónicos y covalentes. Origen de las bandas electrónicas de energía. Clasificación en metales y aisladores. Semiconductores. Dopantes tipo n y p. Movimientos de cargas en semiconductores. Efectos térmicos. La juntura n-p. Polarización. Densidad de estados y energía de Fermi. Absorción y emisión óptica.

#### UNIDAD 7

Física Nuclear. Evidencia de existencia del núcleo. Experiencia de Rutherford. Nomenclatura nuclear. La tabla periódica. Masas nucleares. Energías de enlace. Radiactividad. Decaimiento alfa. beta y gamma. Vidas medias. Energía interna y efecto túnel. Estabilidad nuclear. Reacciones nucleares. Fisión y fusión. Los reactores

#### ASPECTOS PRÁCTICOS:

Se realizan los siguientes Trabajos Prácticos en el Laboratorio de Física:

##### PRIMER CUATRIMESTRE

TP1.- Estudio de las leyes de la óptica geométrica. Lentes

TP2.- Estudio de la polarización de la luz

##### SEGUNDO CUATRIMESTRE

TP3.- Óptica física: interferencia y difracción



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

TP4.- Efecto fotoeléctrico

TP5.- Determinación de la constante de Planck

TP6.- Espectroscopía atómica

TP7.- Difracción de electrones



**BIBLIOGRAFIA :**

- D.C. GIANCOLI. Física General Vol. II. Prentice-Hall (1988).
- J.P.KELVEY/ H.GROTCH Física para Ciencias e Ingenierías 2 .Harla.(1981).
- J.P.MC KELVEY .Física del estado sólido y de semiconductores.México,Limusa,(1994)
- RESNICK ,R – HALLIDAY David – KRANE Kenneth S., Física volumen II, México, C.E.C.S.A., 1997.
- ALONSO Marcelo - FINN Edward J. Física volumen III:Fundamentos cuánticos y estadísticos, México, Addison- Wesley Iberoamericana, 1986.
- FISHBANE Paul M. – GASIOROWICZ Stephen – THORNTON Stephen T., Física para ciencias e ingeniería, volumen I y II, México, Prentice Hall, 1993.
- FEYNMAN Richard y otros, Física volumen III: Mecánica cuántica, Estados Unidos, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- BUECHE Frederick, Física para estudiantes de ciencias e ingeniería volumen II. McGraw - Hill.
- HECHT Eugene – ZAJAC Alfred, Óptica, Estados Unidos, Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.
- Guía de ejercicios seleccionados por los docentes de la Cátedra, 2004.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.**

El docente expone la teoría haciendo énfasis en los conceptos fundamentales .A continuación se desarrollarán problemas presentados a los alumnos referidos a la teoría expuesta. Algunos de los problemas serán resueltos como ejemplos de método por el Auxiliar de Cátedra. Siendo la materia de duración anual, en dos ocasiones la clase se dictará mediante el uso de videos didácticos referentes a la teoría expuesta.

Asimismo se dedicará un tiempo a la práctica con simuladores computacionales y se realizarán Trabajos Prácticos de Laboratorio.



## EXPERIENCIAS DE LABORATORIO, TALLER O TRABAJOS DE CAMPO

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

*Trabajos de Laboratorio desarrollados por los alumnos.* Se desarrollarán en forma grupal. Los alumnos deberán ordenar el equipamiento conforme lo requiera el trabajo a realizar, efectuar mediciones con el instrumental disponible y obtener resultados mediante relaciones analíticas que conduzcan a la confirmación de una ley, efectuar el trazado de curvas que permitan analizar la relación entre dos parámetros etc. Estos trabajos permitirán el adiestramiento operacional, manejo y lectura de instrumentos de medición y la habilidad para discernir sobre el grado de confiabilidad o indeterminación de resultados provenientes de la medición. Los trabajos de laboratorio, además de su utilidad para comprobar principios o emplear en forma experimental conocimientos científicos de la materia, permiten manejar unidades, establecer relaciones e introducir al alumno en las técnicas de medición, interpretar resultados, visualizar la propagación de errores y adquirir manejo de los métodos operativos con equipos e instrumentos. En la confección e informes aprende a ordenar resultados, representarlos gráficamente, familiarizarse con la sistematización de futuros informes técnicos, con la redacción, con la distribución del texto, etc..

### **Laboratorios**

Se realizan los siguientes Trabajos Prácticos en el Laboratorio de Física

#### PRIMER CUATRIMESTRE

TP1.- Estudio de las leyes de la óptica geométrica. Lentes

TP2.- Estudio de la polarización de la luz

#### SEGUNDO CUATRIMESTRE

TP3.- Óptica física: interferencia y difracción

TP4.- Efecto fotoeléctrico

TP5.- Determinación de la constante de Planck

TP6.- Espectroscopía atómica

TP7.- Difracción de electrones



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA**

### **USO DE COMPUTADORAS**

El alumno utiliza computadoras para el tratamiento de datos obtenidos de las experiencias de Laboratorio El empleo más intensivo se relaciona con la aplicación de estadística a los datos (gráficos). También el alumno hace uso de programas de simulación(Experiencia de Millikan entre otros).

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

Se evalúa al alumno por la habilidad adquirida para aplicar los conceptos teóricos en la explicación de los fenómenos naturales según resultan de los experimentos tanto de laboratorio como los hechos de la vida cotidiana. También se prueba la capacidad de resolver problemas que requieren un desarrollo matemático.

Se evaluarán también los trabajos de laboratorio requiriéndose su aprobación previamente a las pruebas parciales.

Las herramientas utilizadas son pruebas escritas (parciales y recuperatorios) y exámenes finales que se desarrollan a libro abierto . Consisten en preguntas sobre la teoría y su aplicación a “experimentos pensados” y también se requiere la solución de problemas. El tiempo para la realización de las pruebas es limitado.



### CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Semana	UNIDAD	Fecha	Observaciones
1	La luz. Reflexión y refracción	7/4 al 9/4	
2 a 7	Óptica Geométrica	10/4 al 1/5	
8 a 10	Óptica física	1/5 al 2/6	
11		2/6 al 9/6	Ejercicios
12 a 15	Introducción a la Relatividad	10/6 al 7/7	
16		14/7 al 17/7	Ejercicio
17		17 al 27/7	Primer Parcial
18 a 21		27/7 al 18/8	Receso
22-23	Relatividad-Mecánica cuántica	18/8 al 2/9	
24-25	Física del átomo	3/9 al 16/9	
26 a 28	El estado sólido	22/9 al 7/10	
29-30	Física básica de semiconductores	9 al 21/10	
31	El núcleo atómico	23 al	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

		27/ 10	
32-33		30/ 10 al 10/ 11	Exámenes :Recuperatorios y 2do Parcial
34 a 35	<b>Las aplicaciones de la energía nuclear</b>	13 al 24/ 11	En la clase correspondiente a cada curso vence el plazo para la aprobación de TTPP
36/37		27/ 11 al 7/ 12	Informe final de cursada



## **REGLAMENTO DE PROMOCIÓN**

### **CONDICIONES REGLAMENTARIAS**

Asistencia a clases:

Se requiere una asistencia a clases no inferior al 75% (setenta y cinco %). El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en condición de "ausente".

Promoción.

La asignatura se aprueba por régimen de promoción por exámenes parciales y recuperatorios. La asignatura se entenderá "aprobada" por el alumno cuando se aprueben todos los exámenes parciales (en primera instancia o por recuperatorio).

La calificación final necesaria para que la asignatura resulte "aprobada" será superior o igual a 7 (siete) puntos. Ésta se calculará como promedio de los exámenes parciales rendidos y aprobados.

Régimen de exámenes parciales:

Número de Parciales. En cada comisión se tomarán dos exámenes parciales en fechas a establecer por la Jefatura de Cátedra, debiéndose tomar uno próximo a la finalización del primer cuatrimestre y otro próximo a la finalización del segundo.

Condiciones previas. Será condición para rendir cada examen parcial (o su recuperatorio) que el alumno tenga aprobados los Trabajos Prácticos del respectivo cuatrimestre.

Calificación. Un examen parcial (y su recuperatorio) se entenderá "aprobado" cuando la calificación asignada, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte igual o superior a 7 (siete) puntos. El examen parcial (y su recuperatorio) calificado con 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderá "desaprobado" y podrá ser recuperado. El examen parcial (y su recuperatorio) que sea calificado con 3 (tres) o menos puntos se entenderá "aplazado" y podrá ser recuperado.

La calificación final, calculada como promedio de los exámenes parciales (o el recuperatorio correspondiente) rendidos y no aplazados, de 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderá "cursada" y podrá ser aprobada por examen final. La validez de la asignatura "cursada" será de 5 (cinco) turnos consecutivos de examen final. Dichos turnos serán contados a partir del turno inmediato siguiente al periodo de cursado. Extinguida la validez de "cursada" la asignatura deberá cursarse nuevamente.

Cuando el alumno obtenga 3 (tres) aplazos en los exámenes (parciales y/o recuperatorios) la materia se entenderá "reprobada" por el alumno y deberá ser recursada.

Fechas de Parciales. El Jefe de Cátedra establecerá, al comienzo del año lectivo, las fechas de exámenes parciales, las que el profesor comunicará a sus alumnos. Una o ambas fechas podrán modificarse, en común acuerdo con ellos, en caso de acumularse una cantidad excesiva de exámenes en la semana.

Elaboración y Contenidos. El Profesor, en acuerdo con el Jefe de Cátedra, elaborará los parciales correspondientes a su comisión.

El parcial abarcará los temas desarrollados en clase hasta la fecha en que se tomen los mismos y contendrán fundamentalmente temas prácticos y preguntas conceptuales. en las que se tratará de evitar largos desarrollos. Los exámenes tanto parciales como finales se realizarán a libro abierto.

Duración. La duración del parcial no debe exceder las dos horas reloj.



Presentación. El examen debe ser realizado exclusivamente con tinta, en hoja tamaño DIN A4 u oficio (solo uno de ellos a elección del alumno). Se presentarán en hojas separadas la parte teórica y la solución de los ejercicios. Cada hoja deberá ser encabezada por: apellido y nombre del alumno, tema, fecha, hoja No / cantidad de hojas; cada hoja debe ser firmada por el alumno al pie.

Después de ser calificados y presentados los resultados a los alumnos, los exámenes deben ser colocados en un sobre cerrado, acompañados de un cuadro de resultados indicando: nombre del profesor, carrera, No del curso, fecha y tipo de examen (parcial o recuperatorio), cantidad de inscriptos, cantidad de aplazados (3 o menos puntos), cantidad de desaprobados (4, 5 y 6 puntos), cantidad de aprobados (7 o más puntos). Dicho sobre será depositado a buen resguardo en lugar destinado para tal fin en el Laboratorio.

Las fechas y horarios de los exámenes parciales deberán coincidir con el día de la semana (lunes a viernes según corresponda) y el turno al que corresponde el dictado regular de clases, excepto en los casos de fuerza mayor (imprevistos, feriados, etc.). En estos casos el profesor a cargo de curso fijará una fecha alternativa con el acuerdo de los alumnos afectados.

Los exámenes recuperatorios serán realizados con la presencia y bajo la responsabilidad del profesor a cargo del curso.

Recuperatorios:

Oportunidades: las instancias recuperadoras serán 3 (tres), pudiendo aplicar hasta 2 (dos) instancias recuperadoras para 1 (uno) de los exámenes parciales.

Calificación. La calificación asignada al examen recuperatorio (cualquiera sea el resultado); anula y reemplaza, a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera. Los exámenes recuperatorios calificados con 3 (tres) o menos puntos se entenderán "aplazados" y podrán ser recuperados.

Fechas de recuperación: Las fechas de los exámenes recuperatorios serán fijadas por los Profesores a cargo de curso, teniendo como fecha límite la fijada por el Jefe de Cátedra en el cronograma respectivo.

Las fechas y horarios de los exámenes recuperatorios deberán coincidir con el día de la semana (lunes a viernes según corresponda) y el turno al que corresponde el dictado regular de clases, excepto en los casos de fuerza mayor (imprevistos, feriados, etc.). En estos casos el profesor a cargo de curso fijará una fecha alternativa con el acuerdo de los alumnos afectados.

Tipo de examen final:

Los exámenes finales así como los parciales, serán escritos. Como los exámenes finales tienen carácter integrador de la materia podrán contener parte práctica y teórica y abarcar cualquier tema del programa de la misma.

El contenido de los exámenes finales será establecido por la Cátedra en acuerdo con el jefe de Área, versará sobre temas debidamente elegidos por su contenido conceptual y repartidos en temas, cuando el caudal de alumnos así lo exige.

Para la aprobación del examen final, el alumno deberá ser claro, preciso en su redacción sobre los conceptos en que es interrogado, ser claro en las demostraciones requeridas y plantear debidamente, con criterio conceptual, los problemas en los cuales es examinado. El alumno no podrá aprobar si demuestra desconocimiento en leyes y conceptos fundamentales de Física I y IIA.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA**

Por las características de esta asignatura, el alumno deberá mostrar su capacidad para aunar el concepto físico con la faz matemática.

La calificación del examen será emitida en común acuerdo por los docentes intervinieres en la corrección , con criterios propios y con la conformidad del resto de la junta examinadora.

Escala de Calificaciones: La calificación en los exámenes finales será establecida por el sistema de notas numéricas comprendidas entre 1(unos) y 10 (diez) puntos y se requerirá un mínimo de 4(cuatro) puntos para su aprobación. En caso de observarse irregularidades en el procedimiento consistentes fundamentalmente en actitudes académicas incorrectas , el profesor deberá labrar un acta que será elevada a la superioridad para que tome intervención.

*“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura...**FÍSICA 2 A** ..... es el vigente para el ciclo lectivo **.2008**....., guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado”*

*Firma*

*Aclaración*

*Cargo*

*Fecha*