



Planificación Anual Asignatura
Física III
Año 2021



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Federico Martin Ortega		
Categoría Docente	Profesor Asociado		

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Física III	Código:	B12.0
Carrera	Profesorado en Química		
Plan de estudios	Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.Nº 2900/02		

Ubicación en el Plan

3º año - 1º cuatrimestre					
Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	90 hs

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	10 hs	Problemas ingeniería	0 hs	Proyecto - diseño	0 hs	Práctica sup.	0 hs
Asignaturas correlativas	Cursadas	Física II (B11.0)					
	Aprobadas	Física I (B10.0)					

Requisitos cumplidos	----
----------------------	------

Contenidos mínimos

Sistemas de referencia no inerciales. Dinámica de los sistemas no lineales. Relatividad. Teoría cinética de la materia. Orígenes de la Mecánica Cuántica. Introducción a la Mecánica Cuántica. Física nuclear. Caos.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Ciencias Básicas
Área	Física
Nº estimado de alumnos	6

OBJETIVOS

Los contenidos de esta materia corresponden mayoritariamente a la llamada física moderna. Es mi interés que los alumnos cursantes adquieran conocimientos sobre los principales acontecimientos científicos relacionados con la física ocurridos entre los años 1880 y 1960.

En ese período se efectuaron experimentos que, para explicarlos, hubo que cambiar conceptos de la física que se tenían hasta entonces. A la vez, es mi objetivo que los estudiantes de la materia se introduzcan en el uso de los formalismos matemáticos adecuados a estos casos.

Algunos de estos contenidos se encuentran en los contenidos de Educación Secundaria. Por lo tanto es de suma importancia que los egresados de la carrera de Profesorado de Física y Química (que desarrollan su labor profesional en esos niveles) conozcan estos temas con fundamento.

Si bien la materia es fundamentalmente teórica, pretendo que los alumnos puedan reproducir en el laboratorio algunos experimentos sencillos y aplicar los conocimientos adquiridos en teoría.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

La guía de problemas está compuesta por los problemas centrales que requieren desarrollo en clase y otros problemas que sirven para ampliar las ideas construidas. En ella se presentan situaciones que representan casos reales, contextualizados en el entorno inmediato del alumno y teniendo en cuenta a su

futuro perfil profesional. Se tiende, de esta manera, a otorgar al alumno las competencias básicas que le permitan resolver, en el ciclo superior, problemas abiertos.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

i - Actividades

El número de alumnos que cursan esta materia varia, según el año, entre 4 y 8. Para el desarrollo de los contenidos del programa, la materia estará dividida en las tres partes siguientes:

- a-** Clases teóricas
- b-** Clases prácticas de problemas
- c-** Clases prácticas de laboratorio.

Las clases teóricas serán dictadas por el docente responsable de la cátedra. La carga horaria será de cuatro horas semanales repartidas en dos clases. Los alumnos no tienen obligación de asistir.

Las clases prácticas de problemas estarán a cargo del auxiliar de docencia con la participación y supervisión del profesor responsable. Los alumnos participarán con sus consultas. El docente evacuará las dudas y guiará a los alumnos para resolver los problemas. Se destinarán dos horas semanales divididas en dos clases. La asistencia no es obligatoria.

Las clases prácticas de laboratorio son de carácter obligatorio. Se realizarán dos trabajos prácticos de cinco horas de duración cada uno. Los alumnos son los que llevarán a cabo la experiencia supervisados por el auxiliar de docencia y el profesor responsable. Luego confeccionarán el correspondiente informe.

Esta actividad se desarrollará al final del cuatrimestre. Teniendo en cuenta que es de carácter presencial, queda pendiente de realización hasta tanto se dé por finalizado el “distanciamiento social, preventivo y obligatorio”

ii - Estrategias didácticas

En las clases teóricas se introducirá cada tema con exposición de problemas y experiencias que involucren poco desarrollo matemático, para luego proceder a las generalizaciones. Esto ayuda a comprender claramente situaciones cuyas ecuaciones pueden presentar complicaciones. Haré hincapié en la presentación de hipótesis, en los resultados obtenidos y en su rango de validez. Dejaré de lado las demostraciones que requieran extenso desarrollo o pasos especiales que no aporten al concepto físico. Sí desarrollaré aquellas demostraciones cuyos procedimientos enseñen un método aplicable en otras situaciones semejantes.

Se cuenta con un apunte de clase complementario, en el que figuran los detalles y demostraciones, que por su extensión, en clase sólo han sido enunciados.

Se motivará a los alumnos a consultar, fuera de clase, la bibliografía sugerida.

En las clases Prácticas de problemas, se desarrollarán problemas tipo que abarquen los principales aspectos del tema. Luego, los alumnos resolverán los ejercicios propuestos en la guía y consultarán las dudas surgidas, las que evacuará el auxiliar de docencia.

La guía de problemas tendrá un número abundante de ejercicios, estando dividida en dos partes: una con los problemas centrales que requieren desarrollo en clase, y otra compuesta por problemas adicionales que sirvan para favorecer la interpretación de los conceptos y leyes abordados como así también la habilidad de aplicarlos para resolver diversas problemáticas. La inclusión de problemas

adicionales proporciona material extra que inducirá al alumno a consultar la bibliografía.

Se desarrollarán dos Trabajos Prácticos de Laboratorio utilizando guías de procedimientos. Los alumnos se agruparán en comisiones cuyo número no sea mayor a tres integrantes. Estudiarán la guía y, una vez en clase, serán quienes realicen el montaje experimental, bajo la supervisión del auxiliar de docencia, familiarizándose con las distintas técnicas. Para el procesamiento de los datos numéricos obtenidos, deberán hacer uso de software apropiado. El empleo de programas utilitarios contribuirá positivamente a su formación profesional.

Esta actividad se desarrollará al final del cuatrimestre. Teniendo en cuenta que es de carácter presencial, queda pendiente de realización hasta tanto se dé por finalizado el “distanciamiento social, preventivo y obligatorio”

Trabajos experimentales

Ver inciso anterior.

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

No corresponde.

Recursos didácticos

Para el desarrollo de las clases teóricas y prácticas se utilizará fundamentalmente la escritura sobre el pizarrón. No obstante, se recurrirá a la proyección de presentaciones Power Point o videos para mostrar algunos cuadros y gráficos de funciones.

Se aclara que estas actividades se desarrollarán por medio de video conferencias debido al “distanciamiento social, preventivo y obligatorio”.

Es importante mencionar que la comunicación con los alumnos, además de las clases por video conferencia, se lleva a cabo a través del correo electrónico personal y del grupo de WhatsApp creado a tal fin.

En las clases de laboratorio se utilizarán los instrumentos y elementos que se dispone para tal fin.

La facultad cuenta con un gabinete de informática al que los alumnos pueden acceder para analizar sus datos y confeccionar los informes.

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

Práctica de problemas

Consistirá en la rendición de dos exámenes parciales y un recuperatorio, cada uno sobre 100 puntos, en la modalidad "suma de puntos", siendo esta una de las aprobadas por el Consejo Académico. Los parciales consistirán en la resolución de problemas sobre los temas dados en clase. El nivel de exigencia será el determinado por la guía de problemas. El primer parcial será al promediar el cuatrimestre y el segundo a su finalización.

Trabajos de laboratorio

Se realizará en dos etapas: la primera mediante un cuestionario (oral o escrito) sobre el armado de la experiencia y las magnitudes a medir. Se efectuará en el momento previo a la realización de la práctica. El resultado de este determinará la continuación con la experiencia por parte del alumno. La segunda

etapa será a través de la corrección de los informes correspondientes a cada trabajo, que los alumnos deberán entregar una semana después de realizada la experiencia. Las prácticas de laboratorio se realizarán según el cronograma presentado.

Promoción de la asignatura

Examen Final

Los alumnos que aprueben los parciales y los trabajos prácticos de laboratorio aprobarán la cursada de la materia y estarán en condiciones de rendir el examen final.

Consistirá en el desarrollo, por parte del alumno, de temas teóricos y el análisis conceptual de problemas. El temario corresponderá a lo desarrollado durante el curso. Preferentemente el examen será escrito, eventualmente se tomará oral.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Los informes de los TPL, los resultados de las evaluaciones parciales se convierten en el principal insumo para evaluar el desarrollo de la asignatura y con ellos las estrategias de enseñanza implementadas y materiales de aprendizaje diseñados. Sumado a ello se realizan encuestas (formales e informales) a los estudiantes para recabar su opinión sobre el desarrollo de la cátedra.

La información recabada es analizada por el grupo de docentes en post de reconocer aquellas estrategias que resultan potencialmente útiles para favorecer el aprendizaje como así también para diseñar, proponer e implementar acciones superadoras de los obstáculos detectados.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Consideraciones relacionadas con régimen de cursada. Leyes de Newton. Sistemas de referencia inerciales y acelerados Transformaciones de Galileo. Sistemas de coordenadas rotantes. Composición de rotaciones. Fuerzas inerciales: centrífuga y de Coriolis. Partícula en caída libre. Péndulo de Foucault. Fuerzas dentro de un satélite. Influencia en meteorología Las mareas.	
2	2	Sistemas lineales y no lineales. Movimiento en un campo de fuerzas conservativo. Oscilaciones en distintos potenciales. Espacio de las fases. Péndulo plano. Sistemas disipativos. Soluciones aproximadas: Métodos perturbativos y métodos numéricos.	
3	2	Resolución de un problema en forma analítica. Algunos problemas clásicos: Ecuación de Van der Pol. Caos: definición. Movimiento Browniano.	
4	3	Las leyes de la física y la transformación de Galileo. Experiencia de Michelson y Morley. Postulado de A. Einstein de la relatividad restringida. Transformación de Lorentz. Contracción de Lorentz-Fitzgerald. Dilatación del tiempo. Adición de velocidades. Intervalo de tiempo propio. Cuadriectores: velocidad, momento lineal y fuerza.	

		Equivalencia entre la masa y la energía.	
5	3 y 4	Choque relativista. Ecuación de movimiento relativista: caída libre de una partícula. Efecto Doppler relativista. Comprobaciones experimentales de la teoría. Funciones de distribución. Presión de un gas ideal. Ley de equipartición de la energía. Capacidades térmicas de gases y sólidos.	
6	4	Distribución de velocidades de Maxwell - Boltzmann. Distribución de velocidades en presencia de un campo de fuerzas. Fenómenos de transporte: conductividad térmica, difusión y viscosidad. Movimiento Browniano.	
7		Clase de consulta general PRIMER PARCIAL	
8	5	Emisión de la radiación electromagnética por cargas aceleradas. Radiación del cuerpo negro. Ley de Wien. La teoría de Rayleigh y Jeans. La teoría de Planck. Rayos catódicos. Experimento de J. J. Thompson. Relación carga-masa para un electrón. Experimento de Millikan. Carga y masa de un electrón. Efecto fotoeléctrico: Teoría clásica y teoría cuántica. Efecto Compton.	
9	5	Modelo atómico de Thomson. Partículas α , β y γ : experiencias de Becquerel y Mme Curie. Modelo atómico de Rutherford. Modelo atómico de Bohr: cuantización del momento angular L . Experiencias de Franck y Hertz. Reglas de cuantización de Wilson y Sommerfeld. Postulados de De Broglie. Experiencias de Davisson y Germer. Principio de incertidumbre.	
10	6	Postulados de la mecánica cuántica. La ecuación de Schrödinger. Interpretación de la función de onda. Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Valores esperados y operadores diferenciales. Resolución de la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Pozo de potencial.	
11	6	Barrera de potencial. Efecto túnel. Ecuación de Schrödinger en tres dimensiones. Átomo con un electrón. Operador impulso angular. Átomo con varios electrones. La teoría de Thomas-Fermi. La teoría de Hartree. Discusión sobre la tabla periódica de elementos químicos.	
12	7	El núcleo atómico. Sus componentes. Experiencias que condujeron al descubrimiento del neutrón. Fuerzas nucleares. Estabilidad nuclear. Modelos nucleares. Desintegración nuclear. Reactores nucleares. Efectos biológicos producidos por la radiación.	
13		Clase de consulta general SEGUNDO PARCIAL	
14		Clase de consulta general	
15		RECUPERATORIO GENERAL.	
16		T.P. de laboratorio No 1: Comprobación experimental de la ley de Stefan T.P. de laboratorio No 2: Espectrografía.	

Recursos							
Docentes de la asignatura							
Nombre y apellido				Función docente			
Dr. Federico Martin Ortega				Desarrolla teoría y práctica.			
Prof. Yesica Irupé Inorreta				Desarrolla práctica.			
Recursos materiales							
Software, sitios interesantes de Internet							
<p>Para el análisis de datos y confección de informes, en el gabinete de informática (al igual que en el Laboratorio de Física) se dispone de software suficiente como lo son planillas de cálculo y editores de texto.</p>							
Principales equipos o instrumentos							
<p>Goniómetro completo para mediciones ópticas. Redes de difracción de 80, 300 y 600 líneas por mm. Lámparas de H₂, N₂, O₂, H₂O, Na, Hg, He₂, Ne₂, CO₂, H₂CO₃ Detector de radiación infrarroja y visible. Lámpara de Stefan-Boltzmann. Multímetros varios. Cables y conectores varios. Termómetro digital y termómetro de mercurio. Fuente de tensión regulada variable.</p>							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :							
Cursada intensiva		No			Cursada cuatrimestre contrapuesto		No
Examen Libre		No					
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							



Programa Analítico Asignatura



Física III

Año 2021

(código: B12.0)

Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	Física
--------------------------	------------------	------	--------

Plan de estudios	Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.N° 2900/02
------------------	--

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2021

Unidad 1: Sistemas de referencia no inerciales.

Leyes de Newton. Sistemas de referencia inerciales y acelerados. Transformaciones de Galileo. Sistemas de coordenadas rotantes. Composición de rotaciones. Fuerzas inerciales: centrífuga y de Coriolis. Partícula en caída libre. Péndulo de Foucault. Fuerzas dentro de un satélite. Influencia en meteorología. Las mareas.

Unidad 2: Dinámica de los sistemas no lineales.

Ecuaciones diferenciales lineales y no lineales. Movimiento en un campo de fuerzas conservativo. Oscilaciones en distintos potenciales. Espacio de las fases. Soluciones aproximadas: Métodos perturbativos y métodos numéricos. Algunos problemas clásicos: Ecuación de Van del Pol. Caos: definición. Ejemplos: Movimiento Browniano.

Unidad 3: Relatividad.

Las leyes de la física y la transformación de Galileo. Experiencia de Michelson y Morley. Postulado de A. Einstein de la relatividad restringida. Transformación de Lorentz. Contracción de Lorentz-Fitzgerald. Dilatación del tiempo. Adición de velocidades. Intervalo de tiempo propio. Cuadrivectores: velocidad, momento lineal y fuerza. Equivalencia entre la masa y la energía. Choque relativista. Ecuación de movimiento relativista: caída libre de una partícula. Efecto Doppler relativista. Comprobaciones experimentales de la teoría.

Unidad 4: Teoría cinética de la materia.

Funciones de distribución. Presión de un gas ideal. Ley de equipartición de la energía. Capacidades térmicas de gases y sólidos. Distribución de velocidades de Maxwell - Boltzmann. Distribución de velocidades en presencia de un campo de fuerzas. Fenómenos de transporte: conductividad térmica, difusión y viscosidad. Movimiento browniano.

Unidad 5: Orígenes de la mecánica cuántica.

Radiación del cuerpo negro. Ley de Wien. La teoría de Rayleigh y Jeans. La teoría de Planck. Rayos catódicos. Experimento de J. J. Thompson. Relación carga-masa para un electrón. Experimento de Millikan. Carga y masa de un electrón. Efecto fotoeléctrico: Teoría clásica y teoría cuántica. Efecto Compton. Modelo atómico de Thomson. Partículas alfa, beta y gama: experiencias de Becquerel y Mme Curie. Modelo atómico de Rutherford. Modelo atómico de Bohr: cuantización del momento angular L . Experiencias de Franck y Hertz. Reglas de cuantización de Wilson y Sommerfeld. Postulados de De Broglie. Experiencias de Davisson y Germer. Principio de incertidumbre.

Unidad 6: Introducción a la mecánica cuántica.

Postulados de la mecánica cuántica. La ecuación de Schrödinger. Interpretación de la función de onda. Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Valores esperados y operadores diferenciales. Resolución de la ecuación de Schrödinger para algunos potenciales sencillos. Efecto túnel. Ecuación de

Schrödinger en tres dimensiones y varias partículas. Átomo con un electrón. Átomo con varios electrones. Discusión sobre la tabla periódica de elementos químicos.

Unidad 7: Física nuclear.

Composición del núcleo. Fuerzas nucleares. Estabilidad nuclear. Modelos nucleares. Desintegración nuclear. Reactores nucleares. Efectos biológicos producidos por la radiación.

Bibliografía Básica

Existente en la biblioteca de esta Facultad:

"Dinámica clásica de las partículas y sistemas", Jerry B. Marion.

"Mecánica", Symon.

"Fundamentos de física moderna", R. M. Eisberg.

"Física moderna", Paul Tipler.

"Fundamentos cuánticos y estadísticos", Alonso - Finn.

Existente en la biblioteca central de la Universidad:

"Física atómica", Max Born.

Bibliografía de Consulta

Existente en la biblioteca de esta Facultad:

"Física atómica general", O.H. Blackwood, T.H. Osgood, y otros.

"Física Vol II: Electromagnetismo y materia"; Feynman, Leighton y Sands.

Existente en la biblioteca central de la Universidad:

"Lectures on physics", Vol. I, II y III, Richard P. Feynman.

"Electrodinámica clásica", Jackson.

Otras lecturas sugeridas:


"Introducción a la tecnología nuclear", R.H. Rodriguez Pasqués.

"Treinta años que conmovieron la física", George Gamov.

"Historia del neutrón", Donald J. Hughes.

Docente Responsable


Nombre y Apellido	Federico Martin Ortega
-------------------	-------------------------------

Firma	
-------	---

Coordinador/es de Carrera

Carrera	Profesorado en Química
---------	------------------------

Firma	 Mg. A. Bertelle Coord. Profesorado en Química
-------	---

Director de Departamento	
Departamento	Ciencias Básicas
Firma	 Ing. Eugenia Borsa Dir. Dpto Cs. Básicas
Secretaria Académica	
Firma	