

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PLAN DE ESTUDIOS

LICENCIATURA DE FÍSICA

Unidad Académica: Facultad de Ciencias

Plan de Estudios: Licenciatura de Física

Área de Conocimiento: Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías

Fecha de aprobación del plan de estudios, por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías: 7 de Junio del 2001.

Perfil Profesional:

Es el profesional de la Física que cuenta con los conocimientos y habilidades matemáticas de alto nivel, así como dominio de una metodología teórico experimental que le permiten llegar a conclusiones validables. Modela teóricamente el comportamiento de los múltiples sistemas físicos y prevé la existencia de otros, mediante la aplicación de leyes y sus derivados. Reformula la teoría de cada sistema físico, a través de la sujeción de sus consecuencias tanto a la prueba experimental como al juicio de los demás miembros de la comunidad de científicos activos en el campo de que se trate.

Requisitos de Ingreso:

Para alumnos de la UNAM:

- Haber concluido el bachillerato en el Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías.
- Solicitar la inscripción de acuerdo a los instructivos que se establezcan.

Para aspirantes procedentes de otras instituciones:

- o Haber concluido el bachillerato;
- o Tener promedio mínimo de siete (7) en el bachillerato o su equivalente;
- o Aprobar el concurso de selección;
- o Solicitar la inscripción de acuerdo a los instructivos que se establezcan.

Duración de la carrera: 9 semestres

Valor en créditos del plan de estudios:

Total: 418 (*)

Obligatorios: 358

Optativos: 60

Seriación: Indicativa

Organización del plan de estudios:

El plan de estudios está organizado en nueve semestres, el décimo es exclusivo para cursar el Seminario de Titulación para alumnos que deseen éste como requisito de titulación; cuenta con un total de 35 asignaturas obligatorias y de 6 a 9 asignaturas optativas para estar en posibilidad de aprobar los 60 créditos optativos. Estos pueden cursarse a partir del quinto semestre, eligiéndose dentro del grupo de optativas contenidas en el plan de estudios.

Requisitos para el egreso y titulación:

- Haber aprobado íntegramente todas las asignaturas y el 100% de créditos que estipula el plan de estudios;
- Presentar el examen de traducción de dos idiomas;
- Acreditar mediante constancia, el cumplimiento del Servicio Social;
- Elaborar la tesis, presentar y aprobar el examen profesional o,
- Cumplir con los requisitos de ingreso al posgrado en Ciencias Físicas y acreditación de los cuatro cursos básicos o,
- Acreditar el Seminario de Titulación.

LICENCIATURA DE FÍSICA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

***CL. CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA**

0007 10 Álgebra Superior I
0091 18 Cálculo Diferencial e Integral I
0102 06 Computación
0104 06 Física Contemporánea
0244 10 Geometría Analítica I

SEGUNDO SEMESTRE

0092 18 Cálculo Diferencial e Integral II
0227 06 Laboratorio de Mecánica
0228 12 Mecánica Vectorial
0245 10 Geometría Analítica II

TERCER SEMESTRE

0005 10 Álgebra Lineal I
0093 18 Cálculo Diferencial e Integral III
0302 12 Fenómenos Colectivos
0303 06 Laboratorio de Fenómenos Colectivos

CUARTO SEMESTRE

- 0094 18 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 0162 10 Ecuaciones Diferenciales I
- 0419 12 Electromagnetismo I
- 0420 06 Laboratorio de Electromagnetismo

QUINTO SEMESTRE

- 0582 12 Introducción a la Física Cuántica
- 0583 06 Laboratorio de Óptica
- 0584 12 Óptica
- 0840 10 Variable Compleja

SEXTO SEMESTRE

- 0609 12 Electromagnetismo II
- 0610 10 Matemáticas Avanzadas de la Física
- 0611 12 Mecánica Analítica
- 0612 12 Termodinámica

SÉPTIMO SEMESTRE

- 0715 12 Física Computacional
- 0716 06 Laboratorio de Electrónica
- 0717 12 Mecánica Cuántica
- 0718 06 Relatividad

OCTAVO SEMESTRE

- 0827 12 Dinámica de Medios Deformables
- 0828 06 Física atómica y Materia Condensada
- 0829 12 Física Estadística
- 0830 06 Laboratorio de Física Contemporánea I

NOVENO SEMESTRE

- 0900 06 Física Nuclear y Subnuclear
- 0901 06 Laboratorio de Física Contemporánea II

ASIGNATURAS OPTATIVAS POR ÁREAS

1.- ACÚSTICA

- 0502 09 Acústica

2.- ALTAS ENERGÍAS

- 0503 06 Introducción a la Física de Partículas Elementales

0504 06 Temas Selectos de Altas Energías

3.- ASTRONOMÍA

0505 06 Astronomía General
0506 06 Astrofísica Estelar
0507 06 Materia Interestelar
0508 06 Astronomía Galáctica
0509 06 Astronomía Extragaláctica
0510 06 Sistema Solar
0511 06 Temas Selectos de Astrofísica

4.- BIOFÍSICA Y FÍSICA MEDICA

0512 09 Biofísica General
0513 06 Biofísica Matemática
0514 06 Biofísica Molecular
0515 09 Física y Medicina
0516 06 Temas Selectos de Biofísica

5.- CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

0348 06 Introducción a la Física de la Atmósfera
0517 06 Física de Nubes
0518 06 Teoría del Clima
0519 09 Percepción Remota
0520 06 Temas Selectos de Física de la Atmósfera

6.- CIBERNÁTICA

0086 09 Circuitos Digitales con Laboratorio
0481 09 Máquinas Digitales con Laboratorio
0521 06 Introducción a la Cibernética Contemporánea
0522 06 Programación y Simulación de Problemas Físicos
0524 09 Seminario de Cibernética con Laboratorio

7.- DIDACTICA DE LA FÍSICA

0525 09 Análisis de Proyectos Relevantes de Enseñanza de la Física
0526 06 Procesos Cognoscitivos y Construcción del Conocimiento Científico
0527 06 Seminario de Investigación Educativa

8.- ELECTROMAGNETISMO

0528 06 Temas Selectos de Electromagnetismo

9.- ELECTRÓNICA

0177 09 Electrónica II

- 0529 06 Fundamentos Físicos de la Electrónica
- 0530 06 Temas Selectos de Instrumentación Electrónica

10.- ENERGÉTICA

- 0531 06 Temas Selectos de la Energética

11.- ESTADO SÓLIDO

- 0355 06 Introducción al Estado Sólido
- 0532 06 Estado Sólido
- 0533 06 Temas Selectos de Estado Sólido

12.- FILOSOFÍA E HISTORIA DE LA FÍSICA

- 0282 06 Historia de la Física I
- 0297 06 Historia de la Física II
- 0534 06 Filosofía de la Física I
- 0535 06 Filosofía de la Física II
- 0909 06 Ciencia, Desarrollo y Sociedad

13.- FÍSICA ATÓMICA Y MOLECULAR

- 0536 06 Física Atómica y Molecular

14.- FÍSICA DE MATERIALES

- 0367 06 Introducción a la Física de Materiales

15.- FÍSICA NUCLEAR

- 0537 09 Introducción a la Física Nuclear
- 0538 06 Temas Selectos de Física Nuclear

16.- FÍSICA DE RADIACIONES

- 0539 06 Introducción a la Física de Radiaciones
- 0540 09 Dosimetría de la Radiación
- 0541 06 Seguridad en Radiología
- 0542 06 Temas Selectos de Física de Radiaciones
- 0768 09 Técnicas de Radioisótopos

17.- FÍSICA TEORICA Y MATEMATICA

- 0543 06 Mecánica Cuántica Relativista
- 0544 06 Simetrías en Física
- 0545 09 Dinámica no Lineal
- 0546 09 Oscilaciones no Lineales
- 0547 06 Seminario de Física Teórica
- 0548 06 Seminario de Física Matemática

0681 06 Relatividad

18.- GEOFÍSICA

0167 06 Elasticidad
0327 06 Introducción a la Geofísica
0549 06 Física del Interior de la Tierra
0550 09 Introducción a la Sismología
0551 09 Física Espacial
0910 06 Física de las relaciones Sol-Tierra
0911 06 Física Solar y del Medio Interplanetario
0912 06 Física Planetaria
0915 06 Introducción al Sistema Solar
0916 06 Mecánica Celeste
0917 06 Origen y evolución de Sistemas Planetarios

19.- ÓPTICA

0552 06 Elementos de Óptica Geométrica
0553 06 Introducción a la Óptica de Fourier
0554 09 Láseres y Optoelectrónica
0555 06 Temas Selectos de Óptica
0952 06 Seminario de Óptica

20.- QUÍMICA

0556 09 Química General
0557 09 Fisicoquímica
0558 06 Química Cuántica
0559 06 Seminario de Fisicoquímica

21.- TÉCNICAS ESPECIALES

0567 06 Taller
0568 06 Aplicaciones de Taller
0569 09 Fotografía Científica
0570 09 Introducción a las Técnicas de Vacío

22.- TERMODINÁMICA DE PROCESOS IRREVERSIBLES Y FÍSICA ESTADÍSTICA

0573 06 Temas Selectos de Termodinámica y Física Estadística

* **CL.= CLAVE**
CR.= CREDITO

NOTAS:

1. Deberá cubrir 60 créditos en asignaturas optativas de la carrera de Físico.
2. El interesado podrá cursar únicamente 60 créditos optativos a partir del quinto semestre.
3. Reglamento General de Inscripciones. Artículo 22: Los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad serán: en el ciclo de licenciatura el 50% adicional a la duración señalada en el plan de estudios respectivo; estos términos se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente, aunque se interrumpan los estudios. Los alumnos que no terminen los estudios en los plazos señalados, no serán reinscritos y sólo podrán acreditar las asignaturas faltantes por medio de exámenes extraordinarios en los términos del Capítulo III del Reglamento General de Exámenes.

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS

LICENCIATURA DE FÍSICA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

0005 10 ÁLGEBRA LINEAL I

El Álgebra Lineal es una de las disciplinas más antiguas y modernas, al mismo tiempo, de las matemáticas. Tanto por sus conceptos teóricos como por sus aplicaciones en diversas áreas del conocimiento, se ha convertido en una materia básica en muchas carreras. Este curso ofrece la mitad del conocimiento elemental del Álgebra Lineal, suficiente para la carrera de Física.

0007 10 ÁLGEBRA SUPERIOR I

Este curso introduce los temas básicos de la matemática y en particular del álgebra; ellos son el fundamento de los cursos que se imparten en la carrera. Este curso ofrece la primera mitad del material que se considera elemental.

0091 18 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Este curso introduce los temas básicos de la matemática y en particular del álgebra; ellos son el fundamento de los cursos que se imparten en la carrera. Este curso ofrece la primera mitad del material que se considera elemental.

0092 18 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Este curso es central en los de matemáticas los dos primeros años de la carrera. Es necesario cubrir los aspectos históricos, aplicativos y formales del cálculo,

manteniendo un balance y aprovechando las horas asignadas para explorar cada aspecto desde distintos puntos de vista.

0093 18 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

Este curso es central para matemáticas en los dos primeros años de la carrera. Es necesario cubrir los aspectos históricos, aplicativos y formales del cálculo, manteniendo un balance y aprovechando las horas asignadas para explorar cada aspecto desde distintos puntos de vista. Se hará énfasis en el cálculo en varias variables.

0094 18 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

Este curso hará énfasis de la intuición geométrica que pueda desarrollar el alumno tanto en curso de exposición temática como en las aplicaciones a situaciones de la física o de otras ciencias.

0102 06 COMPUTACIÓN

Que el alumno aprenda tres componentes básicos de la computación y las computadoras: "Hardware" (CPU, memoria, monitor, impresora, etc.), sistemas operativos (DOS, Windows 95/98, UNIS, etc.) y programación (Fortrand y C). De esta manera el estudiante se familiarizará con el uso de la computadora en la física para realizar experimentos numéricos usando modelos. Este curso debe complementar algún curso sobre métodos numéricos y será la base del de Física Computacional.

0104 06 FÍSICA CONTEMPORÁNEA

Que el alumno adquiera un panorama general de la física actual, una disciplina por la lectura de textos y artículos de carácter general sobre los avances recientes de la física, y se inicie en el proceso de estimación y cálculo de cantidades físicas. Adquiera experiencia en la presentación escrita de su entendimiento de los temas. Y reciba una impresión del trabajo de investigación de distintos profesores e investigadores, con distintos enfoques, temáticas, métodos y motivaciones.

0162 10 ECUACIONES DIFERENCIALES I

Familiarizar al alumno con una amplia variedad de fenómenos que se modelan con ecuaciones diferenciales ordinarias y/o parciales, especificando los intervalos de validez según las hipótesis de construcción de tales modelos. Capacitar al estudiante en las técnicas de la obtención explícita de soluciones a las ecuaciones diferenciales, cuando sea posible. Enfatizar la imposibilidad de obtención de soluciones exactas en la mayoría de los casos, y en el desarrollo de una teoría que permita conocer el comportamiento de las soluciones, aún sin ellas conocerse explícitamente.

0227 06 LABORATORIO DE MECÁNICA

Desarrollo de la capacidad de investigación del estudiante en mecánica clásica. Aprendizaje de los conceptos fundamentales del curso teórico correspondiente (Mecánica Vectorial), mediante experimentos. Conocimiento de los principios físicos del funcionamiento y manejo del equipo con que cuenta el laboratorio. Aprender a

medir cantidades físicas (longitudes, tiempos, fuerzas, etc.), plantear experimentos y manejar los datos experimentales (errores, aproximaciones, gráficas, ajuste de curvas, etc.), utilizando calculadora y/o computadora personal (PC).

0228 12 MECÁNICA VECTORIAL

Iniciar al estudiante en el conocimiento de la mecánica clásica, empleando la herramienta matemática del álgebra vectorial y el cálculo diferencial e integral adquirida durante el semestre anterior. Enseñanza de los principios básicos en los que se fundamenta la física, tales como las leyes de conservación, y su utilización.

0244 10 GEOMETRÍA ANALÍTICA I

Este curso hará énfasis de la intuición geométrica que pueda desarrollar el alumno.

0245 10 GEOMETRÍA ANALÍTICA II

Este curso reforzará la intuición geométrica que pueda obtener el alumno.

0302 12 FENÓMENOS COLECTIVOS

Ofrecer una introducción al aprendizaje de la dinámica de los Medios Deformables, la Termodinámica y las ondas.

0303 06 LABORATORIO DE FENÓMENOS COLECTIVOS

Desarrollo de la capacidad de investigación del estudiante en la temática unificada de medios continuos, termodinámica y ondas. Aprendizaje de los conceptos básicos del curso teórico correspondiente, mediante experimentos. Conocimiento de los principios físicos del funcionamiento y manejo del equipo con que cuenta el laboratorio. Manejos de datos experimentales (errores, aproximaciones, gráficas, ajuste de curvas, etc.).

0419 12 ELECTROMAGNETISMO I

A partir de la descripción de situaciones experimentales sobre los fenómenos bajo estudio se identifican los conceptos clave, se formulan los principios básicos, se desarrolla métodos de análisis y se estudian diversas aplicaciones de electromagnetismo.

0420 06 LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO

Desarrollo de la capacidad de investigación del estudiante, en electromagnetismo. Aprendizaje de los conceptos básicos del curso teórico correspondiente, mediante experimentos. Conocimiento de los principios físicos del funcionamiento y manejo del equipo con que cuenta el laboratorio. Manejo de datos experimentales errores, aproximaciones, gráficas, ajuste de curvas, etc.).

0582 12 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CUÁNTICA

Introducir al alumno en la visión atomista de la materia y en la necesidad de una visión cuántica del mundo microscópico. Aplicación de estos conceptos en la física atómica y molecular, el estado sólido y el núcleo, concluyendo con un panorama de la visión moderna de la estructura de la materia en base a particular e interacciones fundamentales.

0583 06 LABORATORIO DE ÓPTICA

Desarrollo de la capacidad de investigación del estudiante, en óptica. Aprendizaje de los conceptos fundamentales del curso teórico correspondiente, mediante experimentos de óptica geométrica, polarización, interferencia, difracción, láseres y Optoelectrónica. Conocimiento de los principios físicos del funcionamiento y manejo del equipo con que cuenta el Laboratorio de Óptica.

0584 12 ÓPTICA

Enseñar los fundamentos de la óptica geométrica y la óptica física, así como sus aplicaciones.

0609 12 ELECTROMAGNETISMO II

Familiarizar al estudiante con la teoría electromagnética destacando la descripción matemática unificada de los fenómenos eléctricos y magnéticos, en el vacío y en medios materiales. Reconocer las propiedades dinámicas del campo electromagnético incluyendo las leyes de conservación correspondientes, como consecuencia de las leyes del campo y de las relaciones constitutivas. Estudiar diversas situaciones de electrostática, magnetostática y electromagnetismo, incluyendo sistemas de radiación, y sus aplicaciones.

0610 10 MATEMÁTICAS AVANZADAS DE LA FÍSICA

Familiarizar al estudiante con las ideas básicas del análisis de ecuaciones que involucran a funciones de varias variables. Formular aproximaciones consistentes a soluciones, con el fin de cuantificar los distintos mecanismos de la física que se involucran Enseñar a consultar la literatura matemática que sea relevante para los problemas de física. Familiarizar al estudiante con el papel moderno que juegan las funciones especiales, como auxiliares poderosos en el análisis cualitativo de problemas en varias variables.

0611 12 MECÁNICA ANALÍTICA

Que el alumno aprenda a manejar las leyes de la mecánica con un nivel más alto de matemáticas, usando todo el cálculo diferencial e integral, incluyendo las ecuaciones diferenciales. Asimismo, se deben aprender las formulaciones alternativas de Euler-Lagrange y de Hamilton. Dentro una perspectiva moderna, el curso incluirá los elementos necesarios para iniciar el estudio de sistemas no lineales y la teoría de perturbaciones, incorporando el uso sustancial de métodos numéricos que, preferentemente, deben apoyarse en el uso de computadoras.

0612 12 TERMODINÁMICA

Enseñar las leyes básicas de la termodinámica de equilibrio, así como algunas de sus aplicaciones a los sistemas físicos más importantes en la formación de un físico, como son la radiación del cuerpo negro, las transiciones de fase y las reacciones químicas. Se ofrece también una introducción a la termodinámica fuera de equilibrio.

0715 12 FÍSICA COMPUTACIONAL

El propósito del curso es enseñar al estudiante las ideas de computabilidad usadas en distintas áreas de la física para resolver un conjunto de problemas modelo. A partir de modelos analíticos se pretende obtener resultados numéricos reproducibles consistentes, y que predigan situaciones físicas asociadas al problema bajo estudio. El alumno debe asimilar las ideas básicas del análisis numérico, como son las de estabilidad en el cálculo y la sensibilidad de las respuestas a las perturbaciones en la estructura del problema. El curso también le dará al estudiante capacidad de juicio sobre la calidad de los resultados numéricos obtenidos. En particular se hará énfasis en la confiabilidad de los resultados respecto a los errores tanto del algoritmo de solución como de las limitaciones numéricas de la computadora. Esta capacidad se adquirirá a lo largo del curso comprando resultados numéricos con otros tipos de análisis, en las regiones en las cuales se pueden llevar a cabo. Por otra parte permitirá al estudiante explorar regiones de comportamiento físico sólo accesibles al cálculo numérico.

0716 06 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

Ofrecer al estudiante los últimos avances en la electrónica y en la instrumentación en ella. Conocer el lenguaje mínimo para entender la literatura científica y técnica del tema. Comunicarse eficientemente con especialista en electrónica. Conocer los principios físicos sobre los que se basa el funcionamiento de los principales dispositivos electrónicos actuales. Operar adecuadamente los instrumentos básicos de medición. Integrar sistemas de medición de variables y control de experimentos, a partir de instrumentos básicos y proporcionar un mantenimiento simple y adecuado al equipo electrónico.

0717 12 MECÁNICA CUANTICA

Adentrar al estudiante en los principios básicos fundamentales que rigen en el comportamiento de los sistemas cuánticos.

0718 06 RELATIVIDAD

Presentar los conceptos básicos de la relatividad especial y general, utilizando para ello el cálculo tensorial.

0827 12 DINÁMICA DE MEDIOS DEFORMABLES

Ofrecer las bases de la teoría de campos clásicos para medios materiales elásticos y fluidos. Tras de hacer una breve introducción sobre las matemáticas necesarias de análisis tensorial y establecer la notación, se formula la teoría de la elasticidad lineal, partiendo de los principios de conservación e introduciendo las ecuaciones constitutivas que llevan a las ecuaciones de Lamé. Se presentan las aplicaciones más relevantes de extensión, flexión, torsión y se discute la propagación de ondas en medios isótropos y homogéneos. Sobre la misma base, con las variables adecuadas se formulan las ecuaciones de Navier-Stokes. Se estudian los casos especiales de fluidos ideales y algunos flujos laminares viscosos en forma exacta y otros en forma aproximada. Se introduce la teoría de la capa límite y se revisan algunos aspectos y resultados de las turbulencias.

0828 06 FÍSICA ATÓMICA Y MATERIA CONDENSADA

Familiarizar al alumno con aplicaciones de la mecánica cuántica en la física atómica y molecular y en el estado sólido.

0829 12 FÍSICA ESTADÍSTICA

Esta es una alternativa al punto de vista de la termodinámica, en que se presentan modelos microscópicos de sistemas de muchas partículas. A partir de los postulados y las técnicas estadísticas de generar tanto la conexión conceptual con la termodinámica como las propiedades de los sistemas físicos.

0830 06 LABORATORIO DE FÍSICA CONTEMPORÁNEA I

Desarrollar la capacidad de investigación del estudiante mediante la realización de experimentos en física contemporánea (mecánica cuántica, materia condensada, astronomía, física nuclear u subnuclear, física de la tierra, etc.).

0840 10 VARIABLE COMPLEJA

Que el estudiante aprenda el pensamiento básico de la variable compleja. Aprenda a utilizar estas ideas en problemas de física. Desarrolle una capacidad de juicio sobre los resultados obtenidos usando esta teoría.

0900 06 FÍSICA NUCLEAR Y SUBNUCLEAR

Familiarizar al alumno con aplicaciones de la mecánica cuántica en la física nuclear y en las partículas elementales.

0901 06 LABORATORIO DE FÍSICA CONTEMPORÁNEA II

Desarrollo de la capacidad de investigación experimental del estudiante, mediante la realización de experimentos en física contemporánea (física atómica y molecular, materia condensada, física nuclear y subnuclear, ciencias de la tierra, etc.).

ASINGATURAS OPTATIVAS PARA FÍSICO

0086 09 CIRCUITOS DIGITALES CON LABORATORIO

Adquirir los fundamentos esenciales para el análisis, diseño y construcción de sistemas que requieran de hardware digital tales como las computadoras, dispositivos digitales de control, etc.; a través de la aplicación de la teoría en prácticas de laboratorio como la implementación de circuitos combinacionales, secuenciales y máquinas de estado algorítmicas.

0167 06 ELASTICIDAD

Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de la teoría matemática de la elasticidad; que pueda resolver algunos problemas sencillos que surgen en las aplicaciones físicas, geofísicas, ciencias de materiales, etc.

0177 09 ELECTRÓNICA II

Ampliar los conocimientos que el estudiante adquirió en el curso de Electrónica I, para mejorar su desarrollo en la física experimental, capacitándolo principalmente en las áreas de comunicación, instrumentación y el desarrollo tecnológico afín.

0282 06 HISTORIA DE LA FÍSICA I

El objetivo de este curso es analizar las transformaciones conceptuales que en el ámbito de la ciencia en general y la física en particular, han ocurrido desde aproximadamente el siglo VI a. c. hasta el siglo XVII, haciendo énfasis tanto en la continuidad como en las rupturas. En este sentido, el desarrollo interno (conceptual) se insertará en el externo (social) para lograr una mejor aproximación a la evolución del pensamiento científico en este periodo.

0297 06 HISTORIA DE LA FÍSICA II

El objetivo de este curso es analizar las transformaciones conceptuales en el ámbito de la Física, partiendo de la revolución newtoniana y llegando a los desarrollos relativistas y cuánticos.

0327 06 INTRODUCCIÓN A LA GEOFÍSICA

Que el estudiante conozca los resultados de la investigación más importante sobre las partes sólidas, atmosféricas y líquidas de la tierra y se familiarice con las áreas de investigación de la geofísica.

0348 06 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE LA ATMÓSFERA

Presentar al estudiante de Física de la Atmósfera las bases físicas sobre las que se sustentan numerosos fenómenos atmosféricos y que, o bien requieren de un enfoque particular o que se presentan temas de la física que no han sido cubiertos apropiadamente en los cursos obligatorios de física.

0355 06 INTRODUCCIÓN AL ESTADO SÓLIDO

La física del estado sólido se ha convertido en una de las ramas más extensas e importantes de la física y ha sido el fundamento para el desarrollo de las tecnologías modernas. La física del estado sólido es la ciencia de la estructura y propiedades de los sólidos y de los fenómenos que en ellos ocurren. En este curso se imparten los aspectos fundamentales de la física del estado sólido.

0367 06 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE LOS MATERIALES

Materia dirigida a los estudiantes interesados en la ciencia e ingeniería de los materiales en la que se presenta la interrelación entre la microestructura de los materiales, sus propiedades macroscópicas y los procesamientos.

0481 09 MÁQUINAS DIGITALES CON LABORATORIO

Se pretende que al finalizar el curso, el alumno sea capaz de entender la arquitectura interna de un microprocesador así como conocer los elementos básicos para el diseño de un sistema digital basado en el mismo. Con esto el alumno tendrá un panorama más amplio del uso de la herramienta digital (microcomputadora) en el campo de la experimentación.

0502 09 ACÚSTICA

El objetivo de este curso es el de complementar los conocimientos de Física de Ondas que el alumno de la carrera de Física lleva en otros cursos, concentrándose en el estudio de las ondas mecánicas, desde las ondas subsónicas hasta las ultrasónicas, dando un especial énfasis a la parte correspondiente al sonido, y analizar las técnicas empleadas en la investigación y el estudio de equipos de medición basados en los principios modernos de la acústica especialmente los referidos al uso del ultrasonido.

0503 06 INTRODUCCIÓN A FÍSICA DE PARTICULAS ELEMENTALES.

El alumno aprenderá los conceptos básicos de la Física de Partículas y deberá ser capaz de resolver problemas sencillos donde se apliquen dichos conceptos. El curso, además, deberá dar una visión actualizada de la Física de Altas Energías.

0505 06 ASTRONOMÍA GENERAL

Dar un panorama global de la Astronomía Moderna. Se pretende presentar las bases físicas del conocimiento del Universo. Se intenta lograr un curso atractivo que motive a los estudiantes a proseguir estudios en Astronomía.

0506 06 ASTROFÍSICA ESTELAR

Se pretende dar una revisión general de la Física Estelar que incluya las bases de formación, evolución y muerte de las estrellas. También se incluyen temas astronómicos básicos necesarios para el desarrollo del curso. El nivel del curso es

apropiado para estudiantes del segundo ciclo de la licenciatura en física o áreas afines (4o. semestre en adelante).

0507 06 MATERIA INTERESTELAR

En este curso el estudiante se interiorizará con las ideas básicas sobre: La existencia del medio interestelar en sus distintas fases. Los mecanismos de emisión de radiación de este medio. Las herramientas físicas y matemáticas que permiten analizar las condiciones físicas y dinámicas de este medio. La interacción del medio interestelar y las estrellas.

0508 06 ASTRONOMÍA GALÁCTICA

Que los estudiantes aprendan, a partir del estudio de la cinemática y dinámica de nuestra propia galaxia, las principales propiedades de las galaxias. Que se familiaricen con las diversas herramientas astronómicas en el estudio de nuestra galaxia.

0509 06 ASTRONOMÍA EXTRAGALACTICA

Dar un panorama general de la Astronomía Extragaláctica, las dimensiones del Universo y su composición; distintos tipos de galaxias, composiciones estelares y gaseosas de las galaxias. Dar una introducción a la Cosmología, es decir, origen y evolución del Universo y su estructura a gran escala.

0510 06 SISTEMA SOLAR

Proporcionar una visión amplia de los diversos procesos físicos que tienen lugar en los cuerpos del Sistema Solar, incluyendo al Sol. Así mismo plantear las diferentes teorías referentes al origen y a la evolución del Sistema Solar considerando las condiciones para la aparición de vida.

0512 09 BIOFÍSICA GENERAL

El estudiante podrá establecer la relación existente entre Biología y Física. Definirá la unidad biológica fundamental y sus constituyentes y establecerá la universalidad de la estructura celular. Comprenderá la relación Estructura-Función Biológica, así como las interacciones inter e intra-moleculares. Comprenderá los procesos de conversión de energía en el fenómeno biológico y la biofísica de los sistemas sensoriales.

0513 06 BIOFÍSICA MATEMÁTICA

El estudiante será capaz de desarrollar modelos matemáticos sencillos de sistemas biológicos a partir de los procesos físicos subyacentes.

0514 06 BIOFÍSICA MOLECULAR

El estudiante comprenderá los principios físicos que hay detrás de cada una de las técnicas y adquirirá experiencia de primera mano en el uso de alguna de ellas.

0515 09 FÍSICA Y MEDICINA

El estudiante verá el cuerpo humano como una unidad integral, comprendiendo las interrelaciones entre los diferentes sistemas y aparatos que lo constituyen. Será capaz de explicar el principio de funcionamiento de mucha de la instrumentación que se encuentra en los hospitales actuales.

0517 06 FÍSICA DE NUBES

Se discutirán los mecanismos físicos que ocurren en las diferentes etapas de la formación y el desarrollo de nubes y precipitación, incluyendo el estudio de lluvia caliente, lluvia fría, nieve y granizo, así como los diferentes tipos de crecimiento de hielo en la atmósfera. Se discutirán la importancia del estudio y la observación de nubes mediante la aplicación de sistemas de percepción remota (radar y satélites meteorológicos) y el uso de aviones instrumentados para observaciones in situ. Se tratarán brevemente los principios generales de la modificación artificial del tiempo meteorológico y sus alcances.

0518 06 TEORÍA DEL CLIMA

Iniciar al alumno en el estudio del clima terrestre y sus anomalías, desde un enfoque físico matemático. El curso comienza con una introducción a la Mecánica de Fluidos y finaliza con un estudio introductorio al modelo Termodinámico del Clima y su ampliación a la predicción mensual y estacional de las anomalías del clima.

0519 09 PERCEPCIÓN REMOTA

El objetivo de la materia es el de proporcionar las bases de la percepción remota, brindando un panorama general de los distintos dispositivos y medios para el procesamiento de información por este medio obtenida en diversas áreas del conocimiento, como Recursos Naturales, Astronomía, Geología e Ingeniería a través de actividades teóricas prácticas.

0521 06 INTRODUCCIÓN A LA CIBERNÁTICA CONTEMPORÁNEA

Primero dar al alumno los conocimientos históricos necesarios para que ubique la evolución de la Cibernética y luego enseñarle a que maneje con soltura las herramientas analíticas de diseño de los sistemas cibernéticos.

0522 06 PROGRAMACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROBLEMAS FÍSICOS

El alumno aplicará un enfoque práctico de la Computación, teniendo en cuenta un estudio cualitativo y numérico de las variables de un sistema físico. Dado el problema, se pretende visualizar la solución de éste desde otra perspectiva como la da una Simulación y no en forma un tanto "cerrada" como la da una solución teórica.

0525 09 ANALISIS DE PROYECTOS RELEVANTES DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Analizar los fundamentos teóricos y las metodologías desarrolladas en tres proyectos educativos, de carácter internacional, reconocidos por su impacto en la enseñanza de la física.

0526 06 PROCESOS COGNOSCITIVOS Y CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Analizar los procesos cognoscitivos, así como los diversos enfoques epistemológicos y teóricos en los que se fundamentan las distintas teorías cognoscitivas. Se enfatiza en los procesos de: captación y razonamiento; desarrollo conceptual; estructuras formales de pensamiento y resolución de problemas.

0529 06 FUNDAMENTOS FISICOS DE LA ELECTRÓNICA

Satisfacer la necesidad que surge entre los estudiantes del curso de Electrónica I, de entender el funcionamiento físico de los dispositivos empleados en los instrumentos electrónicos. Completar la formación del estudiante con los conocimientos que se requieren para explicar los fenómenos de conducción y control de corriente en semiconductores y otros dispositivos.

0532 06 ESTADO SÓLIDO

En este curso de la física del estado sólido se pueden tratar aquellos temas que no fueron cubiertos en el curso introductorio, para completar, de esta manera, el esquema general de esta rama de la física; por otro lado, puede ser un curso en el que se amplíen los temas ya tratados del estado sólido a un nivel superior, introduciendo las nuevas técnicas de cálculo y de medición de las estructuras y las propiedades de los sólidos.

0534 06 FILOSOFÍA DE LA FÍSICA I

El objetivo de este curso es el analizar, críticamente, los discursos de Comte, Wittgenstein y el Círculo de Viena, por la trascendencia que ellos han tenido en su vinculación con la física, tanto clásica como moderna.

0535 06 FILOSOFÍA DE LA FÍSICA II

El objetivo de este curso es el de analizar, críticamente, las más modernas controversias en torno al problema del crecimiento del conocimiento, lo cual permite, con base en la lectura de algunos trabajos de Kuhn, Popper, Lakatos y Feyerabend, discutir cuestiones como las referentes a los criterios de verdad, verificación vs. falsificación, el método, deducción-inducción-contrainducción.

0536 06 FÍSICA ATÓMICA Y MOLECULAR

Los objetivos de la materia Física Atómica y Molecular son proporcionar al estudiante de los últimos semestres de licenciatura los conocimientos básicos de la estructura

de átomos y moléculas simples, introducirlo a las técnicas experimentales y teóricas recientes que se usan en el estudio de átomos y moléculas y presentar los átomos y moléculas como sistemas fundamentales de prueba de los principios de la Física.

0537 09 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA NUCLEAR

El objetivo es dar una primera visión sobre la estructura nuclear. Se inicia con una revisión de las características más relevantes de los núcleos conocidos: masas, cargas, estabilidad, dimensiones y momentos eléctricos, magnéticos y angulares. Las propiedades de los núcleos más simples (hasta dos nucleones) son utilizadas para deducir las características que debe tener el potencial nuclear. Posteriormente estos conceptos se generalizan para introducir el modelo de capas. Finalmente los conocimientos se aplican al entendimiento del decaimiento radiactivo y de las reacciones nucleares.

0539 06 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE RADIACIONES

Que el alumno tenga un primer contacto formal con las fuentes de radiación ionizante, de manera que sea capaz de explicar, con bases físicas, los procesos de emisión de este tipo de radiación y la forma en que interactúan con la materia. Sobre la base de lo anterior podrá calcular en cuánto varía la intensidad de un haz de radiación al pasar a través de varios absorbentes.

0540 09 DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN

Que el alumno conozca los fundamentos físicos de los sistemas dosimétricos más usuales en la Física de Radiaciones y pueda seleccionar cuál es el dosímetro más adecuado a las necesidades de medición que se le presenten al irradiar.

0541 06 SEGURIDAD RADIOLÓGICA

Que el alumno conozca los efectos biológicos de la radiación ionizante así como la reglamentación para el uso de material radiactivo y equipos generadores de radiación ionizante, con objeto de manejarlos en forma segura, evitando así posibles irradiaciones y contaminaciones de personal y equipo.

0543 06 MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA

La mecánica cuántica relativista es el paso intermedio entre los conceptos de mecánica cuántica y los conceptos más avanzados de la teoría del campo. Entonces uno de los objetivos principales del curso consiste en preparar al estudiante para abordar los temas más avanzados de la teoría del campo. En este curso el estudiante aprende a manejar por primera vez la notación relativista, el lenguaje de teoría de grupos y de álgebras, en particular el álgebra de Clifford. Otro concepto importante que el estudiante aprende es el del mar de Dirac, que le permite abordar la noción moderna de vacío de la teoría del campo. Finalmente el estudiante empieza a trabajar problemas relativistas desde un punto de vista cuántico.

0544 06 SIMETRÍAS EN FÍSICA

El objetivo del curso es el de introducir al estudiante a los métodos y conceptos de la teoría de grupos y sus representaciones, con énfasis en los grupos de Lie. A lo largo del curso el estudiante podrá conocer las operaciones tensoriales, coeficientes de Clebsch-Gordan, representaciones matriciales, etc. y algunas de las aplicaciones más importantes que se tienen en física, de la teoría de grupos. En particular se introducirán los ejemplos de los grupos $U(N)$ y su relación con el espín y los cuarks. También se discutirán algunas extensiones a grupos no compactos.

0545 09 DINÁMICA NO LINEAL

Introducir al estudiante a la modelación de los sistemas dinámicos no lineales mediante el uso de sistemas de ecuaciones diferenciales. Entrenarlo a usar la computadora para simular estos sistemas y familiarizarlo con los conceptos básicos de la teoría cualitativa de las ecuaciones diferenciales.

0546 09 OSCILACIONES NO LINEALES

Estudiar y modelar el comportamiento periódico y cuasi-periódico que se manifiesta en varios sistemas naturales: físicos, químicos, biológicos, etc. Introducir al alumno al estudio de oscilaciones forzadas y autosostenidas en sistemas no lineales y al uso de diferentes métodos analíticos y numéricos.

0549 06 FÍSICA DEL INTERIOR DE LA TIERRA

Discutir los métodos empleados para el estudio del interior de la Tierra, enfatizando la metodología propia de la Física y los alcances de la información que así se obtiene. Analizar los conocimientos más recientes acerca del planeta.

0550 09 INTRODUCCIÓN A LA SISMOLOGÍA

Estudiar las causas, naturaleza y efectos de los sismos a la luz de los conocimientos actuales. Discutir algunas aplicaciones de la Sismología.

0551 09 FÍSICA ESPACIAL

Familiarizar al estudiante con los diversos objetos de estudio que abarca la Física Espacial y presentar los fenómenos físicos básicos que describen el comportamiento de estos objetos.

0552 06 ELEMENTOS DE ÓPTICA GEOMÉTRICA

En este curso se presenta una sólida fundamentación de la óptica de rayos a partir de la ecuación de onda clásica, para la cual la óptica geométrica representa el caso límite de longitudes de onda pequeñas. Se presenta también la fundamentación de esta teoría partiendo del principio de Fermat. Con estas bases, se plantea la solución de problemas en medios inhomogéneos y se desarrolla la poderosa técnica de las

funciones características de Hamilton. Finalmente, se consideran problemas del diseño óptico, trazo de rayos y aberraciones en sistemas ópticos.

0553 06 INTRODUCCIÓN A LA ÓPTICA DE FOURIER

El empleo de los métodos de Fourier en la óptica representa un enfoque moderno de la Óptica Física Clásica, esta poderosa herramienta matemática y sus técnicas analíticas permiten contemplar los procesos ópticos de una nueva manera. Durante el curso se ven temas como la holografía y la coherencia parcial. Se ejemplifican algunas aplicaciones.

0554 09 LÁSERES Y OPTOELECTRÓNICA

La idea fundamental de este curso es la de ofrecer una introducción básica a los láseres y sus posibles aplicaciones, así como también mostrar las diversas técnicas y los posibles campos de trabajo que tienen los egresados de carreras técnicas y científicas en el área de la óptica.

0556 09 QUÍMICA GENERAL

El programa de esta asignatura está dirigido para que el estudiante de la carrera de Física adquiera conocimientos generales sobre la química y así complemente su preparación sobre las propiedades y estructura de la materia. Este curso deberá dar los elementos para que el estudiante pueda introducirse en campos de la física que requieren conocimientos elementales de la química (fisicoquímica, química cuántica, biofísica, estado sólido, etc.)

0557 09 FISICOQUÍMICA

El programa de esta asignatura está dirigido para que el estudiante de la carrera de física aplique al área de la química los conocimientos básicos sobre Termodinámica adquiridos en la Física Teórica II. Por lo tanto se espera que el estudiante al final del curso tenga conocimientos generales sobre el campo de la fisicoquímica. El énfasis no estará dirigido a la parte microscópica, ya que éste es un tema de la materia de física estadística.

0558 06 QUÍMICA CUÁNTICA

El programa de esta asignatura está dirigido para que el estudiante de la carrera de Física aplique al área de la química los conocimientos básicos sobre mecánica cuántica adquiridos en la Física Teórica IV. Por lo tanto se espera que el estudiante al final del curso tenga conocimientos generales sobre el campo de la química cuántica. El énfasis de este curso está dirigido a las aplicaciones de la mecánica cuántica.

0567 06 TALLER

Se trata de orientar al estudiante de física en un aspecto importante de la física experimental: el diseño y construcción de equipo. Este curso le permite obtener

bases sólidas para diseñar sus propios dispositivos experimentales, así como adquirir cierta habilidad en el manejo de herramientas y máquinas-herramientas.

0568 06 APLICACIONES DE TALLER

Este curso proporcionará los medios al estudiante que, asociado a un grupo de investigación experimental o a un laboratorio de docencia, requiera de la construcción de un dispositivo que pueda ser construido en un semestre. Este curso cubre dos finalidades: el estudiante se iniciará en la construcción de equipo serio aumentando así sus conocimientos y práctica en el manejo de las máquinas herramientas del taller y los laboratorios de la facultad se enriquecerán con equipo nuevo.

0569 09 FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA

Lograr que los futuros científicos puedan usar la fotografía en forma confiable para resolver algunos de los problemas que se les presenten en su trabajo experimental e implementar nuevos usos de ésta para registro o medida indirecta de otros fenómenos. Para esto es necesario que puedan elegir el equipo y material fotográfico más conveniente, en función de sus características, conociendo sus posibilidades y limitaciones, así como del tipo de experimento que van a realizar.

0570 09 INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE VACÍO

El curso de Introducción a las Técnicas de Vacío va dirigido a los estudiantes que cursan los últimos semestres de la carrera de Física Experimental. El objetivo principal del curso es que los alumnos conozcan los fenómenos físicos asociados a los espacios cuya presión es menor que la presión atmosférica, los instrumentos asociados, a los materiales, las técnicas de limpieza y detección de fugas entre otros, así como las principales aplicaciones científicas e industriales de la tecnología de vacío.

0571 06 FÍSICA ESTADÍSTICA

Este curso introduce al estudiante a varios temas de la mecánica estadística, procesos estocásticos y teoría de transporte. Las áreas discutidas constituyen una herramienta de gran utilidad para el físico moderno. Se supone familiaridad con las ideas generales de la mecánica, la termodinámica y aspectos esenciales de la mecánica cuántica. La física estadística es notable no sólo por la naturaleza de su estructura teórica sino además por su elegancia, sus métodos, la amplitud de sus implicaciones en la astrofísica, la biología, la química, la física del estado sólido, la física nuclear, la metalurgia, etc.

0572 06 MECÁNICA DE FLUIDOS

Este curso introduce a los aspectos fundamentales de la Mecánica de Fluidos, iniciándose con la descripción cinemática de los medios continuos para construir las leyes de conservación básica de la teoría y las ecuaciones constitutivas. Se discute

el flujo de un fluido ideal en dos dimensiones y posteriormente el flujo viscoso de un fluido incompresible con diversas aplicaciones y soluciones exactas.

0681 06 RELATIVIDAD

El objetivo de este curso es familiarizar a los estudiantes de física con los conceptos básicos y el formalismo matemático de la relatividad espacial. Se hace énfasis en la teoría electromagnética descrita en el lenguaje de la relatividad. Se presentan varios ejemplos y ejercicios relacionados con problemas prácticos de física en los que es imprescindible un tratamiento relativista.

0768 09 TÉCNICAS DE RADIOISÓTOPOS

El objetivo fundamental de la materia es el de orientar al estudiante de física sobre los materiales radiactivos, radiactividad, su evaluación y sus efectos en el humano, así como analizar los límites aceptables internacionalmente, dando una especial atención y siendo la parte central del curso la instrumentación nuclear, métodos de detección y sistemas de conteo y análisis de partículas, y como segunda parte el manejo de radioisótopos, las medidas en seguridad radiológica y aplicaciones.

0902 00 SEMINARIO DE TITULACIÓN

Que el estudiante obtenga su título de físico, mediante la demostración de la capacidad de elaboración de un ensayo científico, basado en un trabajo teórico y/o experimental. Para realizar éste el alumno contará con la guía de un Asesor, sobre un tema de física de interés. El nivel de trabajo debe corresponder al de los cursos avanzados de licenciatura. El texto del ensayo deberá incluir una introducción, el desarrollo del tema y la correspondiente revisión bibliográfica.

0909 06 CIENCIA, DESARROLLO Y SOCIEDAD

Propiciar en el estudiante la reflexión crítica apoyada en estudios de caso sobre la naturaleza de las ciencias y su contribución al desarrollo nacional, así como sobre la responsabilidad social del científico.

0910 06 FÍSICA DE LAS RELACIONES SOL-TIERRA

Introducir a los alumnos al estudio de la interacción entre la actividad solar, la tierra, otros cuerpos planetarios y los rayos cósmicos.

0911 06 FÍSICA PLANETARIA

Estudiar a los planetas, satélites y cuerpos menores del sistema solar desde los puntos de vista geológico y geofísico.

0912 06 FÍSICA SOLAR DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la física de plasmas espaciales y su aplicación en la física solar y la física del medio interplanetario.

0913 09 FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA I

Lograr que los futuros científicos puedan usar la fotografía en forma confiable para resolver algunos de los problemas que se les presenten en su trabajo experimental e implementar nuevos usos de ésta para registro o medida indirecta de otros fenómenos. Para esto es necesario que puedan elegir el equipo y material fotográfico más conveniente, en función de sus características, conociendo sus posibilidades y limitaciones, así como del tipo de experimento que van a realizar.

0914 09 FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA II

Que el alumno conozca las técnicas de observación fotográfica usadas por los astrónomos, sus logros y complejidades e interpretaciones al conocimiento de los cuerpos celestes y el material interestelar: estrellas, asociaciones de éstas tales como cúmulos, galaxias y grupos de galaxias.

0915 06 INTRODUCCIÓN AL SISTEMA SOLAR

Presentar un panorama sencillo y general de las características astronómicas y físicas del Sol, los planetas, los satélites y el medio interplanetario.

0916 06 MECÁNICA CELESTE

Presentar los métodos teóricos y numéricos que permiten determinar el comportamiento dinámico de los cuerpos del sistema solar – planetas, satélites naturales, satélites artificiales, sondas espaciales, etc., así como las limitaciones y problemas no resueltos de dichos métodos.

0917 06 ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE SISTEMAS PLANETARIOS

Presentar los problemas generales que plantea la formación de sistemas planetarios y la posible existencia y detección de sistemas en torno a otras estrellas. En particular, estudiar las soluciones que se han dado y el estado actual de nuestros conocimientos en ese campo para la existencia y la búsqueda de vida en él.

(*) Crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura, que se computa en la siguiente forma:

a) En actividades que requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en clases teóricas o seminarios, una hora de clase semana-semester corresponde a dos créditos.

b) En actividades que no requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en prácticas, laboratorio, taller, etc. una hora de clase semana-semester corresponde a un crédito.

c) El valor en créditos de actividades clínicas y de prácticas para el aprendizaje de música y artes plásticas, se computará globalmente según su importancia

en el plan de estudios, y a criterio de los consejos técnicos respectivos y del Consejo Universitario.

El semestre lectivo tendrá la duración que señale el calendario escolar. Los créditos para cursos de duración menor de un semestre se computarán proporcionalmente a su duración.

Los créditos se expresarán siempre en números enteros.