

EXP-UNC 68326/2013

RESOLUCIÓN CD 344/2013

VISTO

Lo dispuesto en la Ordenanza HCD N° 4/11, que establece el régimen de alumno; y

CONSIDERANDO

Que en el Artículo 47° de la mencionada Ordenanza se establece que los programas de las materias deben ser aprobados por el Consejo Directivo, y que en los mismos debe estar explícito con detalle los contenidos de la materia subdivididos en unidades temáticas, la fundamentación, objetivos, bibliografía, carga horaria, ubicación en el plan de estudios, metodología de trabajo y evaluación;

Que de acuerdo al Artículo 48° de la misma Ordenanza, el programa vigente de cada materia es el que se encuentra aprobado al día de comienzo de clases;

Que el Consejo de Grado ha revisado los programas de aquellas materias cuyos programas fueron modificados o se dictaron por primera vez.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar los programas de las materias que se detallan a continuación, y que forman parte de la presente resolución:

Materias obligatorias:

1. Álgebra I
2. Álgebra II/Álgebra
3. Física (Lic. en Cs. de la Computación)
4. Introducción a la Lógica y la Computación
5. Sistemas Operativos
6. Física Experimental IV

Especialidades:

1. Formación estelar
2. Introducción a la magnetohidrodinámica
3. Introducción a la resonancia magnética nuclear
4. Nociones de Química General y Química Orgánica





Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

5. Propiedades observacionales de cúmulos y grupos de galaxias.
6. Introducción a la Estadística Bayesiana.

ARTICULO 2º: Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA, A VEINTISIETE DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE DOS MIL TRECE.

eap.

Dr. SERGIO A. CANNAS
Secretario General
FAMAF

Dra. ESTHER GALINA
DECANA
FAMAF



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Algebra I / Matemática Discreta I
AÑO: 2011. Segundo Cuatrimestre.
CARÁCTER: Obligatoria
DOCENTE ENCARGADO: Inés Pacharoni

CONTENIDO

Unidad I: Números Naturales.

Números reales: definición axiomática. Demostración de propiedades básicas a partir de los axiomas. Conjuntos inductivos. Definición de los números naturales. Principio de Inducción. Definiciones recursivas. Conjuntos bien ordenados. Principio de Buena Ordenación. Principio de Inducción Fuerte.

Unidad II: Conteo.

Principio de Adición y Multiplicación. Técnicas de conteo. Permutaciones y arreglos. El número combinatorio: definición, propiedades y aplicaciones. Triángulo de Pascal. Fórmula del binomio. Identidades y pruebas combinatorias.

Unidad III: Divisibilidad.

Números enteros: definición y propiedades básicas. Divisibilidad. Números primos. Existencia de infinitos primos. Criba de Eratóstenes. Algoritmo de la división. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo (distintas definiciones equivalentes). Teorema fundamental de la Aritmética. Aplicaciones.

Unidad IV: Congruencia.

Definición y propiedades de la relación de congruencia. Reglas de divisibilidad. Ecuaciones de congruencias. Criterios para la existencia de soluciones de ecuaciones lineales de congruencia. Sistemas de ecuaciones de congruencia. Teorema chino del resto. Pequeño Teorema de Fermat. Teorema de Wilson.

Unidad V: Grafos.

Definición y distintos tipos de representación. Valencia y paridad de un vértice. Lema del apretón de manos. Isomorfismo de grafos. Caminos, caminatas, ciclos. Ciclo Hamiltoniano y caminata Euleriana. Circuito Euleriano. Existencia de caminatas y circuitos Eulerianos. Árboles: propiedades. Coloración de grafos. Número cromático. Algoritmo de Greedy. Grafos bipartitos: equivalencias.



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



1613 - 2013
400
AÑOS



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- *Notas de Álgebra I*, E. Gentile, Eudeba, Universidad de Buenos Aires, 1976.
- *Notas de Álgebra I, Matemática Discreta I*, P. Kisbye, R. Miatello, *Trabajos de Matemática*, Serie C, FaMAF, 2004/32.
- *Apuntes sobre combinatoria*. D. Penazzi, Ver página web de la materia.

EVALUACIÓN

Condiciones para la regularidad:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Aprobación de dos evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios..

Condiciones para la aprobación


- Aprobación de un examen final escrito, con contenidos teóricos y prácticos.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Álgebra, Álgebra II	AÑO: 2013
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA/s: Todas las carreras de Famaf	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: 1er año, 2do cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Aprender las herramientas básicas del álgebra lineal. - Aprender la relación entre la Geometría Euclídea de \mathbb{R}^3 y el Álgebra Lineal. - Aprender a formular y resolver problemas de Álgebra Lineal y problemas de otras disciplinas y/o de la vida cotidiana en los que el Álgebra Lineal es una herramienta destacada. - Reafirmar el valor de una demostración rigurosa en la matemática como ciencia.

CONTENIDO
<p>Unidad I: Cuerpos. Definición y Ejemplos. El cuerpo de los números complejos. Descomposición polar, Teorema de Moivre, raíces n-ésimas, raíces de la unidad.</p> <p>Unidad II: Sistemas de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones equivalentes, matriz asociada a un sistema de ecuaciones, operaciones elementales por filas, matrices reducidas por filas en escalera, matrices equivalentes por filas. Matrices, operaciones con matrices, propiedades de las operaciones con matrices, matrices invertibles.</p> <p>Unidad III: Elementos básicos de geometría analítica de \mathbb{R}^3, ecuaciones de planos y rectas, parametrizaciones, producto escalar y vectorial.</p> <p>Unidad IV: Espacios vectoriales, subespacios, combinación lineal de vectores, conjuntos linealmente independientes y linealmente dependientes, bases y dimensión, Teorema de la dimensión de la suma de subespacios. Bases ordenadas, coordenadas lineales, matriz de cambio de base, aplicación de las operaciones por</p>



filas al cálculo de subespacio generado por un conjunto finito de vectores.

Unidad V: Transformaciones lineales, imagen y núcleo, teorema de la dimensión, el álgebra de los operadores lineales, matriz de una transformación lineal, rango fila igual a rango columna de una matriz, dimensión del espacio de las transformaciones lineales, cambio de bases, caracterización de las transformaciones lineales biyectivas, isomorfismos, matrices semejantes, funcionales lineales, el espacio dual, la transpuesta de una transformación lineal.

Unidad VI: Definición y cálculo de determinantes, alternancia, desarrollo por una fila o columna, determinante de un producto. Matrices invertibles y determinantes.

Unidad VII: Autovalores y autovectores de un operador lineal, polinomio característico, operadores diagonalizables.

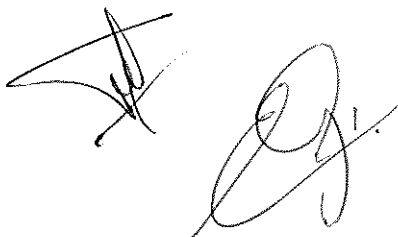
Unidad VIII: Espacios con producto interno, desigualdad de Cauchy-Schwarz y desigualdad triangular. Bases ortogonales y ortonormales, ortogonalización de Gram-Schmidt.

BIBLIOGRAFÍA

1. HOFFMAN, K. y KUNZE, R. Álgebra Lineal. México: Prentice-Hall, 1973.
2. ANTON, H. Introducción al álgebra lineal, Limusa Wiley.
3. GENTILE, E. Espacios Vectoriales. Buenos Aires, 1968.
4. MEYER, C. Matrix analysis and applied linear algebra. Philadelphia : Society for Industrial and Applied Mathematics. SIAM, c2000.
5. LANG, S. Álgebra Lineal. Bogotá : Fondo educativo interamericano, 1976.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La asignatura se organiza en clases teóricas y prácticas, de cuatro horas reloj cada una. Las clases teóricas son expositivas, y las clases prácticas se organizan en comisiones donde los alumnos resuelven de manera independiente o grupal ejercicios prácticos, bajo la supervisión y acompañamiento de los docentes.





Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Examen final teórico-practico escrito.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

La materia consta de dos evaluaciones parciales. Para obtener la regularidad se deben aprobar ambos parciales (con 4 puntos o más) y además se necesita el 70% de asistencia a clases. Ambas evaluaciones pueden ser recuperadas. No hay régimen de promoción.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Física	AÑO: 2013
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA/s: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Cuarto año - Segundo cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

- Conocer los conceptos fundamentales de la Física Clásica.
- Conocer y valorar el método científico de las ciencias naturales.
- Adquirir el lenguaje de la Física para así facilitar la integración de equipos multidisciplinarios de investigación y desarrollo.

CONTENIDO

Capítulo I: Ámbito de la Física

Unidad I: El proceso de medición.

Ámbito de la Física: el objeto de estudio. El proceso de medición: constitución y resultados. Magnitudes físicas y unidades.

Capítulo II: Mecánica

Unidad II: Cinemática.

Definición de punto material. Sistemas de referencia. Movimiento rectilíneo. Coordenadas de una partícula puntual. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Movimiento en dos dimensiones. Aceleración constante. Trayectoria de un proyectil. Movimiento circular uniforme. Aceleraciones normal y tangencial. Funciones del movimiento angular. Aceleración angular constante

Unidad III: Masa inercial y cantidad de movimiento.





Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

Concepto cualitativo de masa inercial. Una definición de masa inercial. Resultados de colisiones. Momento lineal. Conservación del momento lineal. Definición de fuerza, leyes de Newton. Extensión a dos dimensiones. El centro de masa.

Unidad IV: Energía mecánica.

Teorema del trabajo y la energía (teorema de las fuerzas vivas). Fuerzas conservativas y energía potencial. Fuerzas disipativas: fuerzas de roce o fricción.

Unidad V: Momento angular.

Campos de fuerzas centrales. Magnitud conservada en un campo central: el momento angular. Dos partículas en interacción. Campo gravitatorio.

Capítulo III: Termodinámica

Unidad VI: El problema termodinámico.

Naturaleza de las mediciones macroscópicas. Composición de los sistemas termodinámicos. Energía interna. El equilibrio termodinámico. Mensurabilidad de la energía, paredes y restricciones. Definición del calor. Primera ley de la termodinámica.

Unidad VII: El gas ideal.

Parámetros intensivos. Ecuación de estado del gas ideal. Equilibrio térmico.

Unidad VIII: Entropía.

Segunda ley de la termodinámica. Direccionalidad de los eventos. El ciclo de Carnot. Algunas propiedades de los ciclos. La entropía.

Unidad IX: Concepto microscópico de entropía.

Estados microscópicos y macroscópicos. Estadística y termodinámica. Probabilidad. Secuencias binarias. Grandes números. Una desigualdad importante. Información mutua. El método de máxima entropía.

Capítulo III: Electricidad.

Unidad X: Interacción eléctrica.

Ley de Coulomb. Carga eléctrica, cuantización. Campo eléctrico. El condensador plano.

Unidad XI: Corriente eléctrica.

Movimiento de cargas en un campo eléctrico. Corriente eléctrica. Resistencia y Capacidad. Combinaciones en serie y en paralelo. Leyes de Kirch-

hoff. Disipación de energía en resistencias. Carga de un condensador.

Capítulo III: Átomos y el sólido

Unidad XII: Modelos atómicos.

El modelo de Thomson. El modelo de Rutherford. El espectro del hidrógeno. El modelo de Bohr. Ondas de de Broglie y principio de incerteza. Función de onda.

Unidad XIII: Estructuras cristalinas y ligaduras en sólidos.

Estructuras cristalinas. Ligaduras.

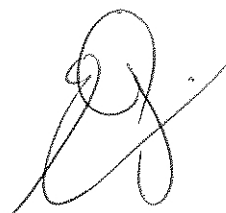
BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía de referencia:

- Introducción a la Mecánica, Materia y Ondas, U. Ingard y W. Kraushaar.
- Termodinámica, E. Fermi.
- Physics for Computer Science Students de N. García y A. Damask

Bibliografía de consulta:

- Termodinámica e Introducción a la Termoestadística, H. B. Callen
- Física, Vol. 1 y 2, Serway, R, McGraw-Hill Interamericana, 2001.
- Física vol. 2: Campos y Ondas, M. Alonso y E. Finn
- Classical and Modern Physics, K. Ford.
- Modern Physics, R. Serway, C. Moses y C. Moyer



METODOLOGÍA DE TRABAJO

Discusión teórico-práctica de los temas a desarrollar (clases teóricas).
Clases de resolución de problemas (clases prácticas).

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Completar los Trabajos Prácticos asignados.
- Aprobar dos evaluaciones parciales.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

Para la regularidad: Se requiere

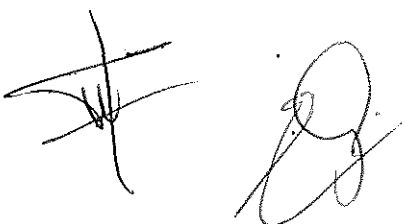
- Asistencia al 70% de las clases teóricas y prácticas
- Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales con nota no menor a 4 (cuatro), o alternativamente, aprobar 1 (un) parcial y 1 (un) recuperatorio con nota no menor a 4 (cuatro).
- Aprobar el 60% de los Trabajos Prácticos asignados.

Para la promoción directa: Se requiere

- Asistencia al 80 % de las clases teóricas y prácticas.
- Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales con nota no menor a 6 (seis), y con promedio no menor a 7 (siete).
- Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos asignados.

Para aprobar la materia: Se requiere (en caso de no lograr la promoción directa)

- Aprobar un examen escrito de resolución de problemas con un nivel



equivalente al desarrollado en la materia.



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA Y LA COMPUTACIÓN	AÑO: 2013
CARÁCTER: Obligatoria	
DOCENTES: Badano, Mariana; Estrella, Paula; Fervari, Raul; Fridlender, Daniel; Gramaglia, Héctor; Pagano, Miguel	

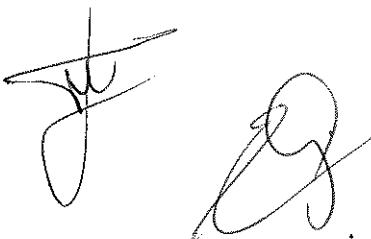
OBJETIVOS

Esta es una materia en la que se abordan algunos contenidos que constituyen las bases teóricas de las ciencias de la computación. El objetivo es crear un marco de referencia desde el cual fundamentar las prácticas profesionales tanto en el campo de las aplicaciones y los desarrollos, como en el de la investigación teórica o aplicada.

FUNDAMENTACIÓN

Se han definido para esta materia tres grandes ejes de contenidos teóricos que contribuirán a lograr los objetivos propuestos. El primer eje trata de **estructuras ordenadas**, que constituyen la base para la definición de modelos matemáticos, tanto de los lenguajes de programación como de las lógicas que se utilizan para razonar sobre los programas. El segundo eje aborda la **lógica proposicional** a través de una presentación diferente a la ofrecida en materias anteriores, que no pone énfasis en el cálculo, sino en el concepto de demostración. Este abordaje establece las bases para conectar la lógica con otras áreas fundamentales de las Ciencias de la Computación, como el cálculo lambda (a través del isomorfismo de Curry-Howard), y la inteligencia artificial.

Por último, el tercer eje trata sobre **mecanismos de computación y formas de definición de lenguajes formales**, con aplicaciones directas en el desarrollo de los lenguajes de programación, por ejemplo mediante las técnicas de parsing.



DESARROLLO

Unidad I: Relaciones y orden

Noción de Relación. Relaciones de Equivalencia y Particiones. Relaciones de orden. Ordenes Parciales. Conjuntos Parcialmente Ordenados (CPO). Máximos, mínimos, elementos maximales y minimales, ínfimos y supremos. Diagramas de Hasse. Isomorfismo de CPO's y sus propiedades.

Unidad II: Reticulados y Álgebras de Boole.

Noción de reticulado como CPO. Noción de reticulado como estructura algebraica. Equivalencia de las definiciones. Isomorfismo de reticulados (como estructura algebraica). Equivalencia entre las nociones de isomorfismo. Cotas y Complementos. Reticulados distributivos y su caracterización. Álgebras de Boole y sus propiedades. Representación de las álgebras de Boole finitas como álgebras de conjuntos. Teorema de Birkhoff, de Representación de reticulados distributivos finitos.

Unidad III: Cálculo Proposicional: Sintaxis y Semántica.

Nociones básicas de la lógica proposicional: el lenguaje de las proposiciones, los conectivos. Propiedades sintácticas y sus métodos de demostración. La inducción estructural. Noción de verdad. Valuaciones y sus propiedades. Tablas de verdad. Noción de Completitud de un conjunto de conectivos.

Unidad IV: Cálculo Proposicional: Deducción Natural.

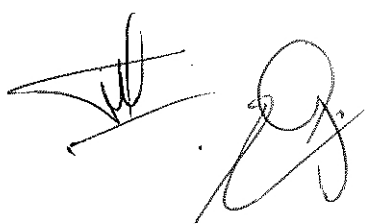
Noción de demostración: el sistema de deducción natural de Gentzen-Prawitz. Caso intuicionista y clásico: la reducción al absurdo. Teoremas de Corrección y Completitud del cálculo proposicional. Álgebra de Lindembaum.

Unidad V: Autómatas Finitos y Expresiones regulares.

Noción de sistema de estados finito. Cadenas, Alfabetos y Lenguajes. Noción de Autómata finito determinístico (DFA). Transformación de estados. Lenguaje aceptado por un DFA. Autómatas no determinísticos (NFA). Autómatas no determinísticos con movimientos "e". Construcción de un DFA que acepte el lenguaje de un NFA con mov. "e". Expresiones regulares. Lenguajes regulares. Teorema de Kleene. Equivalencias entre las diversas maneras de definir un lenguaje regular. Pumping Lemma. Aplicaciones.

Unidad VI: Autómatas con Pilas y Gramáticas

Noción de autómata con pilas. Noción de Gramáticas Libre de Contextos (CFG). Derivación. Lenguajes Libres de Contexto. Gramáticas Regulares. Obtención de una gramática regular desde una expresión regular.



METODOLOGÍA

Las actividades que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje se diseñan articulando principalmente dos metodologías consideradas de base en esta propuesta: por un lado la asimilación de cuerpos de conocimiento, fuertemente centrada en los métodos inductivos y de instrucción; y la resolución de problemas estructurados.

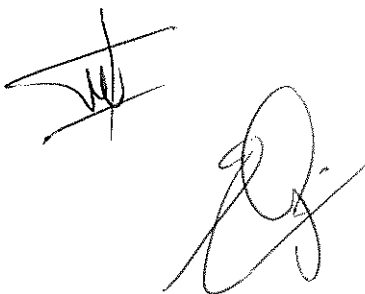
Las actividades en el aula se organizan según el esquema tradicional de división en clases teóricas y clases prácticas. Las clases teóricas se sustentan con exposiciones por parte del docente, alentando la intervención de los estudiantes a través de preguntas. Las clases prácticas se organizan en torno a una guía de ejercicios que los alumnos van desarrollando (generalmente trabajando en grupo), contando con la asistencia de una cantidad suficiente de docentes que les permitan cumplir con las actividades propuestas.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Apunte de Cátedra: Lenguajes y Automatas, Alejandro Tiraboschi y Pedro Sánchez Terraf.
- Apunte de Cátedra: Lógica, Pedro Sanchez Terraf.
- Apunte de Cátedra: Reticulados y Álgebras de Boole, Alejandro Tiraboschi y Héctor Gramaglia.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Davey, H. Priestley, Introduction to Lattices and Order, Cambridge University Press.
- Jeffrey Ullman; John Hopcroft; Rajeev Motwani. "Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación". Prentice Hall, 2002.
- D. Van Dalen, Logic and Structure. Springer Verlag, Berlin





Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMA F
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Se tomarán 2 (dos) exámenes parciales. Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos teórico-prácticos.
- Los alumnos deberán desarrollar un proyecto de programación como acreditación de la tercer parte de la materia.
- Si la cátedra lo considera necesario se podrán incorporar otras instancias de evaluación formativa.
- La materia contempla un régimen de promoción.
- La aprobación de la materia se dará por promoción, o mediante la aprobación de un examen final en las fechas destinadas a exámenes en el calendario académico. El examen final contará de una evaluación escrita sobre contenidos teórico-prácticos, complementada con una instancia oral si el tribunal lo considera necesario.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

- Aprobación de 2 exámenes parciales, con calificación mayor o igual a 4. Se tomará una instancia de recuperación.

CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN

- Aprobación de los 2 exámenes parciales, con una calificación mayor o igual a 6 y promedio mínimo 7.
- Aprobar el proyecto de programación.

CRONOGRAMA 2013

Primera Parte: Reticulados y Álgebras de Boole (Unidades I y II)

Docente a cargo: Héctor Gramaglia

Desarrollo: 14 de agosto a 13 de setiembre

Parcial: 13 de setiembre

Segunda Parte: Lógica (Unidades III y IV)

Docente a cargo: Daniel Fridlender

Desarrollo: 25 de setiembre a 25 de octubre

Parcial: 25 de octubre

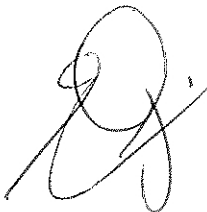
Tercera Parte: Lenguajes y Autómatas (Unidades V y VI)

Docente a cargo: Paula Estrella

Desarrollo: 29 de octubre a 22 de noviembre

Entrega y defensa del Taller: 22 de noviembre

Parcial Recuperatorio: 22 de noviembre





Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Sistemas Operativos	AÑO: 2013
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120
UBICACIÓN en la CARRERA: Segundo Año / Segundo Cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación: El sistema operativo es un programa fundamental dentro de toda la pila de software y hardware que compone una computadora moderna. Esto es así no solamente porque asila a los programas de usuario de los detalles del hardware subyacente, sino que además provee fuertes abstracciones que han perdurado a lo largo de las décadas: procesos, memoria virtual y sistema de archivos. La necesidad de aprovechar de mejor manera el hardware, hizo que apareciera el concepto de multiprogramación, donde el no-determinismo de los programas secuenciales se presenta de manera concreta y presenta el área de la teoría y la práctica de la concurrencia.

Objetivos:

Teórico

- Comprender las abstracciones principales de un sistema operativo: procesos, memoria, sistema de archivos.
- Resolver problemas simples que se plantean en la práctica para estas abstracciones.
- Comprender, reparar y programar algoritmos concurrentes de baja complejidad.
- Entender la problemática de la seguridad en general, y para los sistemas operativos en particular.
- Resolver problemas sencillos que involucren algunos de los aspectos sobresalientes de la seguridad y la entrada/salida en sistemas operativos.
- Entender las relaciones de compromiso de los algoritmos y estructuras de datos internas al sistema operativo. Comprender como algunos cambios tecnológicos afectan fuertemente estas relaciones de compromiso.
- Comprender la relación entre algunas partes del diseño de la arquitectura del microprocesador con el sistema operativo.
 - Poder asimilar los conceptos utilizando ejemplos concretos de sistemas operativos.

Laboratorio

- Avanzar en la práctica de la programación en general.
- Trabajar en grupo tanto en objetivos individuales como en objetivos grupales.
- Ser capaz de desarrollar pequeños módulos completos desde cero.
- Utilizar herramientas de apoyo para el desarrollo del software: editores, detectores de errores en código estático, debuggers, chequeadores de memoria, etc.
- Modificar programas medianos para agregarles funcionalidad.
- Generar independencia para la búsqueda de soluciones técnicas en el proceso de desarrollo y/o modificación de código.
- Realizar entregas de proyectos dentro de límites de tiempo prefijados.
- Utilizar unit-testing para guiar el proceso de desarrollo.
- Programar pequeñas cosas dentro del núcleo del sistema operativo, a fin de comprender la problemática del desarrollo del software dentro del núcleo.
- Realizar un pequeño trabajo de investigación que tenga como resultado la creación o modificación de un programa relacionado con sistemas operativos, además de realizar una presentación del trabajo frente a los compañeros/as.

CONTENIDO

Unidad I: Introducción.

(1) Historia de la Computación. (2) ¿Qué es un sistema operativo? (3) Historia de los sistemas operativos. (4) Variedad de sistemas operativos: de tiempo real, embebidos, distribuidos. (5) Conceptos de sistemas operativos. (6) Llamadas a sistemas. (7) Estructura de los sistemas operativos.

Unidad II: Procesos e Hilos.

(1) Concepto de proceso. (2) Hilos. (3) Comunicación entre procesos. (4) Problemas clásicos de la comunicación entre procesos. (5) Planificación de procesos (Scheduling).

Unidad III: Concurrencia de ejecución. Interbloqueos (deadlocks).

(1) Introducción a deadlocks y recursos. (2) Detección y recuperación de deadlocks. (3) Técnicas para evitar los deadlocks. (4) Técnicas para prevenir los deadlocks.

Unidad IV: Sistema de Archivos:

(1) Archivos. (2) Directorios. (3) Protección. (4) Implementación de los sistemas de archivos. (5) Ejemplos de sistemas de archivos.

Unidad V: Administración de Memoria.

(1) Administración básica de memoria. (2) Swapping. (3) Memoria Virtual. (4) Algoritmos para reemplazo de página. (5) Tópicos de diseño para sistemas de



paginado. (6) Tópicos de implementación. (7) Segmentado. (8) Memoria compartida distribuida.

Unidad VI: Seguridad.

(1) Amenazas: Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad. (2) Ataques desde fuera y dentro del sistema. (3) Mecanismos de protección. (4) Sistemas Confiables. (5) Intrusos. (6) Conceptos básicos de Criptografía. (7) Autentificación de usuarios.

Unidad VII: Entrada/Salida.

(1) Principios del hardware de entrada/salida. (2) Principios del software de entrada/salida. (3) Organización en capas del software de entrada/salida. (4) Discos. (5) Otros dispositivos.

Unidad VIII: Sistemas operativos de usos específicos.

(1) Sistemas operativos para sistemas de tiempo real. (2) Planificación para sistemas de tiempo real. (3) Prioridades. (4) Sistemas operativos para sistemas embebidos. (5) Sistemas operativos para dispositivos móviles.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Andrew S. Tanenbaum. Sistemas Operativos Modernos, Tercera Edición. Prentice Hall, 2009.
[2] Abraham Silberschatz. Operating System Concepts, Sixth Edition. John Wiley & Sons, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- [3] Raphael Finkel. An operating systems Vade Mecum, Segunda Edición. Prentice Hall, 1988.
[4] Jonathan Corbet, Alessandro Rubini, and Greg Kroah-Hartman. Linux Device Drivers, Third Edition. O'Reilly, 2005.
[5] Gary J. Nutt. Kernel Projects for Linux, First Edition. Addison-Wesley Pub Co, 2001.
[6] Michael Kerrisk, The Linux Programming Interface, No Starch Press, 2010.
[7] Russ Cox , Frans Kaashoek , Robert Morris, xv6 a simple, Unix-like teaching operating system , MIT, draft 2012.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Dictado de clases teóricas interactivas.

- Trabajo individual sobre:
 - Resolución de guías de estudios
 - Resolución de problemas teórico-prácticos

- Trabajo grupal (hasta 3 estudiantes) en el Laboratorio:
 - Realización de un proyecto individual de modificación de código, tres proyectos grupales de desarrollo en Laboratorio, más un proyecto de investigación que implica un desarrollo y la presentación de los resultados frente a los compañeros/as.
 - Seguimiento, corrección y asistencia continuas sobre estos proyectos por parte de los docentes.
- Uso del Aula Virtual para :
 - Hacer disponible electrónicamente toda la información de la materia incluyendo material didáctico.
 - Uso activo de Foros de Discusión para información y consulta de dudas a los docentes y entre pares.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos parciales teórico-prácticos.
- Un proyecto de Laboratorio individual, tres proyectos grupales y uno grupal con presentación frente a los compañeros/as. Todos los proyectos permiten reentrega mientras sea dentro del tiempo de cursado.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Aprobación de los cinco proyectos de laboratorio (100%).

CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN

(completar sólo en caso que se considere el régimen de promoción directa)

No se alienta el régimen de promoción.



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Física Experimental IV	AÑO: 2013
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA/s: Licenciatura en Física	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 75 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Tercer año – Segundo cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS


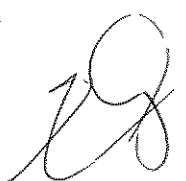
Como parte de la formación de grado en física es necesario comprender los fenómenos ópticos más comunes. Los conceptos involucrados son fundamentales para el entendimiento de la óptica y de la física moderna misma. Los alumnos que cursan esta materia ya poseen conocimientos teóricos básicos de óptica, electricidad, magnetismo y algunas ideas básicas de la física moderna de inicios del siglo XX dados en las Físicas Generales.

La comprensión integral de los conceptos involucrados en la materia Física General IV se logrará incluyendo la observación experimental, fundamentalmente con algunos experimentos que cambiaron el rumbo de la física a comienzos de 1900.

En la formación de los físicos, es importante además de un manejo teórico de los conceptos contar con aptitudes para la planificación y ejecución de experimentos, mediciones, tratamiento de los datos e interpretación de los mismos.

Se plantea como objetivos que los alumnos sean capaces de:

- Dar una interpretación física a los resultados de experimentos que involucren fenómenos ópticos y ondulatorios, fundamentándolos en un marco teórico basado en los modelos físicos a su alcance.
- Realizar mediciones de índices de refracción, polarización, longitudes de onda, irradiancia, fotometría.
- Plantear y desarrollar experimentos que involucren sistemas ópticos.
- Diseñar experimentos que permitan caracterizar sistemas físicos a través de sus propiedades ópticas.
- Desarrollar destrezas en el manejo de los instrumentos de medición.
- Redactar informes de laboratorio.

CONTENIDO

- 1) **Óptica Geométrica. Refracción y reflexión** Prismas. Láminas plano paralelas. Prismas dispersores. Prismas reflectores. Superficies esféricas. **Sistemas ópticos** Lentes delgadas Óptica paraxial. Focos y distancias focales. Formación de imágenes. Magnificación. Diafragmas. **Instrumentos ópticos.** Lupa. Anteojos. Microscopio. Proyector.
- 2) **Fotometría, Polarización y Elipsometría.** Ley inversa cuadrado (fotometría) Polarización lineal, circular y elíptica. Ley de Malus (luz visible). Dicroísmo. Polarizador grilla de alambre (microondas). Polaroides. Polarización por dispersión y por reflexión (ángulo de Brewster). Polarización por reflexión total interna (polarización lineal y elíptica). Retardadores. Polarizadores circulares. Efecto Zeno
- 3) **Interferencia.** Interferencia de emisores monocromáticos. Interferencia por división del frente de onda. Experimento de Young. Franjas de interferencia. Interferómetro de Michelson.
- 4) **Difracción.** Principio de Huygens-Fresnel. Difracción de Fraunhofer. Difracción por una rendija. Doble rendija. Red de difracción. Abertura circular. Resolución de sistemas de imágenes. Poder de resolución.
- 5) **Naturaleza corpuscular de la radiación.** Radiación de Cuerpo Negro. Efecto fotoeléctrico. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos.

Listado de Prácticos

Refracción y Reflexión de la luz, Óptica Geométrica, Sistemas ópticos, Instrumentos ópticos.

Práctico 1.

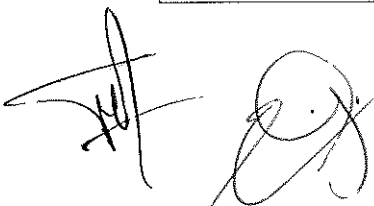
- a. Determinación del índice de refracción de materiales dieléctricos transparentes aplicando la ley de Snell.
- b. Determinación el índice de refracción de materiales dieléctricos transparentes mediante el ángulo de desviación mínima de un prisma.
- c. Determinación el índice de refracción de materiales dieléctricos transparentes mediante del ángulo de Brewster.
- d. Determinación el índice de refracción de materiales dieléctricos transparentes mediante el ángulo de reflexión total interna.

Práctico 2.

- A. Determinación de coeficiente de difusión de solutos en líquidos mediante la refracción del haz de un laser

Práctico 3.

- A. Formación de imágenes mediante lentes delgadas, medición de distancias



focales, magnificación. Uso de una lente como lupa.

B. Construcción de un proyector, construcción de un microscopio.

Fotometría, Polarización y Elipsometría.

Práctico 4.

A. Calibración y uso de una fotorresistencia como dispositivo de medición de intensidades de luz. Fotómetro de Bunsen. Verificación de la ley de inversa al cuadrado, correspondiente a una fuente puntual de luz.

B. Verificación de la ley de Malus con luz visible

C. Determinación de la dirección de polarización de la luz luego de una reflexión (ángulo de Brewster)

D. Polarización de la luz mediante reflexión total interna, polarización lineal y elíptica.

E. Uso de materiales ópticamente anisotrópicos como retardadores.

Interferencia y Difracción.

Práctico 5

A. Interferencia por doble rendija (luz visible)- Experimento de Young.

B Difracción por una rendija, un orificio circular (Disco de Airy), un borde.

C Difracción e interferencia por una doble rendija. Patrón de intensidad producido mediante una red de difracción

D. Determinación óptica del espaciado de la malla de un tamiz y de los surcos de un CD y DVD. Determinación óptica del diámetro de un cabello y verificación del principio de Babinet

Práctico 6

A. Interferómetro de Michelson, determinación de la longitud de onda de un láser.

B. Interferómetro de Michelson, determinación del índice de refracción del aire en función de la presión, determinación de la polarizabilidad del aire.

Naturaleza corpuscular de la radiación.

Práctico 7

A. Determinación de la constante de Stefan-Boltzmann.

Práctico 8

A. Estudio del efecto fotoeléctrico, determinación de la función trabajo.

Práctico 9

A. Medición de espectros atómicos de gases utilizando tubos de Plucker

BIBLIOGRAFÍA

- "Handbook of Optics". Volume I: Geometrical and Physical Optics, Polarized Light, Components and Instruments. Third Edition. Mc Graw Hill (2010)
- "Handbook of Optics". Volume III: Vision and Vision Optics. Third Edition. Mc Graw Hill (2010)
- "Modern Optics". Robert D. Guenther. John Wiley & Sons (1990).
- "Optics". Ajoy Ghatak. . Mc Graw Hill (2010).
- "Optics" E. Hetch. Adison Wesley (2002)
- "Physics Laboratory Manual". David H. Loyd. Third Edition. Thomson Brooks/Cole (2008).
- Manuales Pasco
- Diversos artículos de Am. J. Phys.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

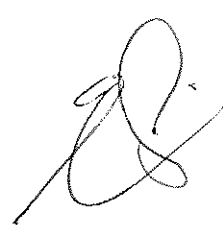
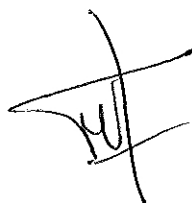
Las clases consistirán en prácticos de laboratorio, teóricos y/o teórico-prácticos.

Las clases de laboratorio, en general, consistirán en implementar una solución para medir una determinada magnitud o estudiar el comportamiento de un fenómeno en función de las variables que lo determinan.

Dentro algunas de las clases prácticas de laboratorio o teórico prácticas podrán desarrollarse algunas prácticas demostrativas donde se enfrentará a los alumnos con una serie de situaciones experimentales para analizar.

Los alumnos deberán llevar un cuaderno de laboratorio en el cual quedan asentados todo el desarrollo experimental llevado a cabo (diseño del experimento, implementación y toma de datos) y se requerirá la elaboración de un informe detallado con un adecuado tratamiento estadístico de los datos.

Las clases teóricas están reservadas para repasar y/o profundizar los temas vistos en Física General IV y presentar algunos temas nuevos.



EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Los alumnos serán evaluados mediante dos exámenes de laboratorio en forma individual, uno parcial (hasta el practico 5 inclusive), y uno de carácter integrador al final del curso.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

La materia será aprobada mediante promoción al final del cuatrimestre.

Quedar libre significa el recursado de la materia.

Son condiciones para aprobar la materia:

- 1- Aprobar la totalidad de los informes correspondientes a los prácticos.
- 2- Asistencia al 80% a las clases prácticas de laboratorio,.
- 3- Aprobar los dos exámenes (parcial e integrador) con un promedio igual o mayor a seis.

CORRELATIVIDADES

(a completar solo en las materias que son Especialidades u Optativas)

Para cursar:

- **COMPLETAR**

Para rendir:

- **COMPLETAR**



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Formación Estelar	AÑO: 2013
CARÁCTER: Especialidad	
CARRERA: Licenciatura en Astronomía	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: cuarto/quinto año	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

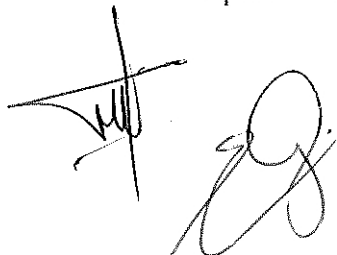
La formación de las estrellas involucra una amplia variedad de procesos o mecanismos físicos que, además del origen de las estrellas, permiten entender diversos tipos de objetos del Universo. La observación es la herramienta básica que posee el astrónomo que, por un lado, le permite confrontar sus hipótesis y por el otro, restringir sus modelos. Se empleará este método para estudiar el tema específico de la formación de las estrellas, sin embargo el mismo puede ser usado para abordar numerosos problemas de la Astrofísica Moderna. Esta especialidad le brinda al estudiante avanzado de Astronomía la posibilidad de aprender el empleo de esta metodología de trabajo, aplicada a los contenidos específicos de la asignatura.

Durante la materia se desarrollarán diversos aspectos relacionados con la formación de estrellas en todo el espectro de masas, incluyendo objetos en el rango sub-estelar (o enanas marrones). Se relacionará este proceso con el de la formación de planetas. Se hará especial énfasis en las técnicas modernas de observación que han permitido "observar" y entender estos procesos que ocurren en el seno de las nubes moleculares, regiones inaccesibles para las técnicas clásicas de observación. Otro de los objetivos de la materia es el estudio de los llamados planetas extrasolares, de las técnicas de detección y las características físicas de los sistemas planetarios extrasolares. Finalmente se considerarán aspectos fundamentales de la evolución estelar y de la presencias de planetas en estrellas evolucionadas.

CONTENIDO

Unidad I: *Nubes Moleculares*

Diferentes tipos de nubes moleculares. Clasificación. Características observacionales y propiedades físicas. Composición. Masas y dimensiones. Soporte térmico, magnético y turbulento. Observaciones en Radio y en el Infrarrojo



lejano. Nubes activas en la formación de estrellas.

Unidad II: Núcleos Moleculares Densos

Características. Masas y dimensiones. Empleo de diferentes trazadores moleculares (en radio) para su estudio. Observaciones en el infrarrojo. Asociación con fuentes IRAS. Localización espacial. Evidencias observacionales del colapso gravitacional: Glóbulos de Bok. Asociación con protoestrellas.

Unidad III: Proto-Estrellas u Objetos de Clases 0 y I

Características observacionales. Detección en radio e infrarrojo. Envoltentes colapsantes. Distribución espectral de energía. Interpretación. Determinación de edades y masas.

Unidad IV: Estrellas de Tipo T Tauri: Objetos de Clases II y III

Características espectroscópicas y fotométricas. Interpretación. Clasificación: Estrellas T Tauri clásicas y con emisión débil. Discos de acreción y de re-procesamiento. Discos de tipo "flare". Modelo de la "boundary layer" o región de acreción. Modelo de transferencia de masa "magneto-hidrodinámico". Dimensiones, masas y composición química de discos circunestelares jóvenes. Evidencias observacionales sobre el procesamiento del polvo en los discos jóvenes, basadas en los espectros en 10 μm . Implicaciones para la formación de planetas. Vientos estelares y de discos. Conexión acreción - eyección.

Unidad V: Eventos de Tipo FU Orionis

Características fotométricas y espectroscópicas. Cuasi-periodicidad. Estadística de los eventos. Modelo de acreción. Tasa de acreción de masa del disco a la estrellas. Importancia de estos eventos para la formación de la nueva estrella. Probable conexión causal con los llamados objetos HH (Herbig-Haro).

Unidad VI: Flujos Moleculares, Jets (Chorros) Estelares, Objetos de Tipo HH (Herbig-Haro)

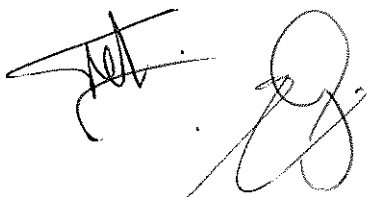
Características observacionales. Flujos moleculares clásicos y altamente colimados. Rol e importancia para la formación de estrellas. Jets ópticos y objetos de tipo HH. Flujos ópticos gigantes. Escenario unificado de los tres eventos (flujos moleculares, jets estelares, objetos de tipo HH).

Unidad VII: Binarias y Multiplicidad de Estrellas de Pre-Secuencia Principal

Detección e identificación de binarias de pre-secuencia principal. Frecuencia. Estadística. Cúmulos estelares extremadamente jóvenes o embebidos. Frecuencias de discos circunestelares. Relevancia para la formación estelar en escala galáctica.

Unidad VIII: Estrellas Herbig AeBe

Detección y principales características. Curvas de luz de tipo "Algol": Interpretación. Anti-correlación entre brillo y polarización: Interpretación. Espectros en 10 μm : Significado e importancia.



Unidad IX: Formación de Estrellas de Gran Masa

Acreción versus "Merger" o modelo colisional. Protoestrellas de gran masa. Discos y Jets. Máseres. Regiones III ultra-compactas. Identificación de distintos estadios evolutivos en la formación de las estrellas de gran masa.

Unidad X: Estrellas de Tipo Vega o Análogos del Cinturón de Kuiper

Definición y características. Discos de escombros o "debris". Detección de análogos al cinturón de Kuiper. Métodos de detección. Resultados recientes de Spitzer y extrapolaciones sobre el número de análogos solares en la vecindad Solar. Binaridad en estrellas con discos. Discos y planetas en estrellas de Secuencia Principal.

Unidad XI: Enanas Marrones

Definición y escenarios de formación. Métodos de detección. Tipos espectrales L y T. Escala de Temperaturas. Densidades y relación masa-Radio. Función Inicial de Masa en el rango subestelar. Binaridad.,

Unidad XII: Planetas Extrasolares

Definición. Métodos de detección. Ventajas y limitaciones de cada técnica. Características de los planetas extrasolares conocidos. Misiones espaciales futuras. Zona de Habitabilidad Estelar. Planetas habitables. Binaridad en estrellas que albergan planetas extrasolares.

Unidad XIII: Los llamados Planetas Fénix

Formación de discos y planetas en estrellas evolucionadas de tipo gigantes rojas, enanas blancas y estrellas de neutrones/pulsars. Planetas Fénix y planetas remanentes. Propiedades físicas de estos tipos de planetas. Resultados recientes de Spitzer. Formación de planetas y sistemas planetarios en todo el espectro de masas estelares y todos los estadios evolutivos de la estrella asociada.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Physics of Star Formation and Early Stellar Evolution (1991), NATO Adv. Study Inst., editado por C.J. Lada & N.D. Kylafis.

Protostars and Planets III (1993), University of Arizona Press, editado por E.H. Levy & J. Lunine.

Accretion Processes in Star Formation (1998), Lee Hartmann, Cambridge Astrophysics Series Vol. 32.

The Origins of Stars and Planetary Systems (1998), Kluwer Academic Press, editado por C.J. Lada & N.D. Kylafis.

Protostars and Planets IV (2000), Tucson: University of Arizona Press; editado por Mannings, V., Boss, A.P., Russell, S. S.

Protostars and Planets V (2007) Tucson: University of Arizona Press; editado por Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, J.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

The Origins of Stars and Planets: The VLT View; (2001), Springer; editado por J.F. Alves & M. J. McCaughrean, *The Formation of Stars* (2004), Stahle, S. W. y Palla, F. editado por WILEY-VCH.

Handbook of Star Forming Regions Vol. I. The Northern Sky; Handbook of Star Forming Regions Vol. II. The Southern Sky (2008), ASP Conference Series, editado por B. Reipurth.]

Pre-Main-Sequence Binary Stars, Mathieu, R., (1994), ARA&A 32, 465.

Bipolar Molecular Outflows from Young Stars and Protostars (1996), Bachiller, R., ARA&A 34, 111.

The FU Orionis Phenomenon (1996), Hartmann, L., & Kenyon, S.J. ARA&A 34, 207.

Physical Conditions in Regions of Star Formation; (1999) Evans, Neal J., II ARA&A 38, 311.

Observations of Brown Dwarfs; (2000) Barsi ARA&A 38, 485.

Theory of Low-Mass Stars and Substellar Objects; (2000) Chabrier & Baraffe ARA&A 38, 337.

Dusty Circumstellar Disks; (2001) Zuckerman ARA&A 39, 549.

Herbig-Haro Flows: Probes of Early Stellar Evolution; (2001) Reipurth & Bally ARA&A 39, 403.

Ultra-Compact HII Regions and Massive Star Formation; (2002) Churchwell ARA&A 40, 27.

Embedded Clusters in Molecular Clouds; (2003) Lada C. J. & Lada, E. A., ARA&A 41, 57.

New Spectral Types L and T; (2005) Kirkpatrick, J. D., ARA&A 43, 195.



Toward Understanding Massive Star Formation; (2007) Zinnecker, H., Yorke, H.W.
ARA&A 45, 481

Exoplanet Atmospheres; (2010) Seager, S., Deming, D., ARA&A 48, 631

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los temas serán desarrollados tanto en forma clásica (empleado el pizarrón) como mediante presentaciones de tipo power-point, según sea el tema específico a tratar. Se procurará que las clases sean interactivas, de modo que los alumnos participen activamente de las mismas.

Cada alumno tendrá asignado un tema de investigación estrechamente relacionado con los contenidos de la materia. Los conceptos aprendidos en las clases teóricas serán aplicados para el desarrollo del tema asignado. Una vez finalizado el trabajo propuesto, cada alumno presentará una exposición oral del mismo. Se incentivará la discusión y la inter-relación entre los distintos trabajos desarrollados por los estudiantes.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Examen oral individual frente al tribunal designado.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Asistencia al 80% de las clases teóricas. Presentación oral de un trabajo integrado que, además de los conceptos desarrollados en la materia, requiera del análisis y discusión de investigaciones recientes en el tema. El trabajo será desarrollado en forma gradual y supervisada durante el transcurso de la materia.

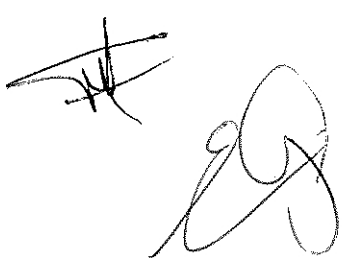
CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- *Astronomía General II (aprobada) – Astrofísica General (regularizada).*

Para rendir:

- *Astrofísica General (aprobada).*



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Introducción a la magnetohidrodinámica		AÑO: 2013
CARÁCTER: Especialidad		
CARRERA: Astronomía y Física		
RÉGIMEN: cuatrimestral		CARGA HORARIA: 60hs
UBICACIÓN en la CARRERA:		

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación: El plasma es el estado de la materia observable más abundante en el Universo (99%). La mayor parte de las estrellas, el medio interplanetario e interestelar, la ionosfera, son plasmas. También se generan en laboratorios terrestres y para aplicaciones industriales. Es por esto que considero que la materia es de gran interés para estudiantes de astronomía y física.

Objetivos:

Al finalizar la materia los estudiantes estarán en condiciones de:

- Describir los parámetros característicos de un plasma y sus diferentes regímenes*
- Diferenciar los planteos de la MHD de los que requieren soluciones cinéticas*
- Abordar la lectura de trabajos científicos en los que se tratan problemas astrofísicos desde la aproximación de la mecánica del continuo*
- Comprender problemas en los que se aborda la dinámica de flujos astrofísicos en la aproximación del continuo*
- Resolver problemas analíticos sencillos*
- Caracterizar los diferentes tipos de ondas MHD que se propagan en un plasma*
- Caracterizar los distintos tipos de ondas de choque MHD*
- Comprender enunciados de teoremas de la especialidad*
- Iniciar en forma guiada un trabajo de investigación en la especialidad*



CONTENIDO

Programa Tentativo: Introducción a la magnetohidrodinámica

1. Introducción

Consideraciones generales sobre la teoría de plasma. Caracterización de la noción de plasma. Longitud de Debye-distancia de apantallamiento. Logaritmo de Coulomb. Movimiento de partículas cargadas en campos electromagnéticos: campo magnético uniforme; deriva ExB de campos uniformes; movimiento en campos no uniformes; deriva $Grad(B)$; deriva de curvatura; movimiento en campos suavemente dependientes del tiempo; invariantes adiabáticos.

2. Plasma como fluido

Descripción cinética. Descripción de fluido. Aproximación MHD. Ecuaciones MHD: Ecuaciones de continuidad, cantidad de movimiento y energía. Fuerza de Lorentz. Ecuaciones de Maxwell. Ley de Ohm. Ecuación de inducción. Límite difusivo. Límite de conductividad perfecta. Tubos de flujo magnético y hojas de corriente. Congelamiento del campo a la materia. Parámetros adimensionales: N° Reynolds, N° Reynolds magnético, N° de Mach, N° de Mach Alfvén, parámetro de plasma: beta.

3. Equilibrios magnetohidrostáticos

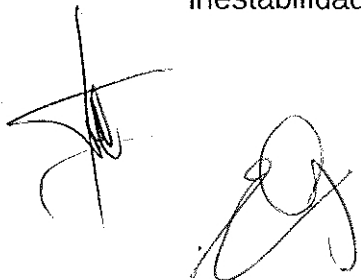
Ecuaciones de la magnetohidrostática. Superficies magnéticas. Variación de la presión con la altura cuando actúa la gravedad y el campo magnético. Equilibrios libres de fuerzas. Equilibrio cuando actúa el gradiente de presión y la fuerza de Lorentz. Equilibrios con simetría cilíndrica. Campos puramente axiales y puramente azimutales. Flujos estacionarios. Aspectos topológicos de la MHD. Helicidad magnética. Teorema de Woltjer.

4. Ondas MHD

Linealización de las ecuaciones y modos fundamentales. Ondas acústicas. Ondas de Alfvén y ondas magnetoacústicas. Ondas de gravedad. Propagación en medios inhomogéneos. Ondas de choque. Choques magnetosónicos rápidos y lentos.

5. Inestabilidades MHD

Modos normales. Inestabilidad de Rayleigh-Taylor con campo magnético. Metodos variacionales. Inestabilidades de intercambio. Inestabilidad de "pinch". Inestabilidades resistivas. Inestabilidad de "tearing". Inestabilidades convectivas. Inestabilidades promovidas por radiación.



6. Calentamiento y Reconexión magnética

Formación de hojas de corriente. Modelo de Sweet-Parker. Modelo de Petschek.

7. Teoría de dínamo

Teorema de Cowling. Generación de campos por efecto dínamo. Ondas de dínamo.

8. Turbulencia MHD

Turbulencia isótropa y homogénea. Invariantes ideales y distribuciones de equilibrio. Regímenes de decaimiento selectivo y alineamiento dinámico. Espectros de energía. Intermitencia.

9. Dinámica de la corona solar: Viento solar

Introducción. Modelos de calentamiento por ondas. Modelos de calentamiento por disipación Joule de corrientes. Estabilidad térmica de arcos magnéticos. Fulguraciones solares. Componentes lenta y rápida del viento solar. Modelo de Parker. Agujeros coronales y "streamers". Mecanismos de aceleración y calentamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía tentativa

Baumjohann, W., Treumann, R., 2004 "Basic Space Plasma Physics", London, Imperial College Press.

Nakariakov V., Verwichte E., 2005, "Coronal Waves and Oscillations", Liv. Rev., 2, 3

Biskamp, D. 1993, "Nonlinear magnetohydrodynamics", Cambridge Univ. Press.

green ball Biskamp, D. 2000, "Magnetic reconnection in plasmas", Cambridge Univ. Press.

Chen, F.F. 1974, "Introduction to plasma physics", Plenum Press (NY).

Choudhuri, A. 2004, "The Physics of Fluids and Plasmas", Cambridge Univer. Press.

Forbes, T., and Priest, E.R. 1999, "Magnetic reconnection: MHD theory and applications", Cambridge Univ. Press.

Freidberg, J.P. 1987, "Ideal magnetohydrodynamics", Plenum Press (NY).

Golub, L., and Pasachoff, J.M. 1997, "The Solar Corona", Cambridge Univ. Press.

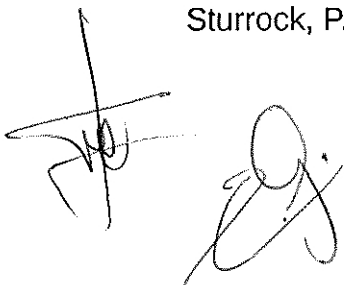
Goedbloed, J.P and Poedts, S., 2004 "Principles of magnetohydrodynamics." Cambridge Univ. Press

Priest, E.R. 1982, "Solar magnetohydrodynamics", D. Reidel Publ. Co.

Raichoudhuri, A., 1998, "The Physics of Fluids and Plasmas. An Introduction for Astrophysicists", Cambridge Univ. Press.

Schwartz, S., Owen, C., Burgess, D., 2004, "Astrophysical Plasmas", London University of London

Sturrock, P.A. 1994, "Plasma physics", Cambridge Univ. Press.



EVALUACIÓN

Se evaluarán los trabajos prácticos y el conocimiento y uso apropiado de conceptos teóricos. Se deberá presentar la carpeta completa de ejercicios. Algunos de los problemas requerirán de resolución analítica y otros de resolución en forma numérica.

Respecto a la parte teórica los alumnos deberán exponer un trabajo o conjunto de trabajos que expliquen algún tema relacionado con la materia en donde se apliquen conceptos de la materia. Las temáticas serán acordadas con los docentes. En la exposición deberán mostrar solvencia no sólo en el material específico trabajado sino también en los conceptos generales estudiados.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Deberá seleccionar uno o más de uno de los siguientes requisitos, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza 4/2011:

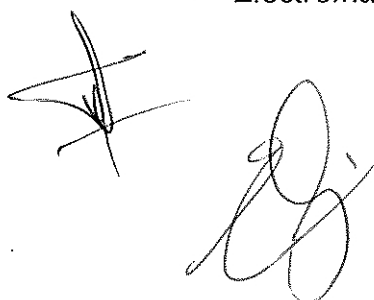
"El alumno deberá:

- aprobar al menos el 60 % de los Trabajos Prácticos.

CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- Electromagnetismo



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Introducción a la resonancia magnética nuclear.		AÑO: 2013
CARÁCTER: Especialidad		
CARRERA: Licenciatura en Física		
RÉGIMEN: Cuatrimestral		CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: 4º año – 2º cuatrimestre		

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Los objetivos de este curso son: lograr conocimientos generales de la resonancia magnética nuclear, que van desde los procesos de relajación en RMN hasta la obtención de imágenes por RMN ya sea para ser usado en el campo de la física básica o sus aplicaciones en el campo de biología y medicina. También se instruirá a los alumnos en el conocimiento de funcionamiento y en el manejo de aparatos de RMN.

CONTENIDO

Unidad I: Magnetismo Nuclear.

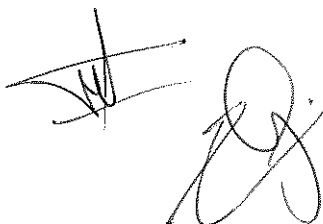
Momento angular clásico, momento angular cuántico, espín nuclear, estados del spin nuclear, Efecto Zeeman, magnetismo macroscópico, magnetismo microscópico, frecuencia de Larmor, Relajación espín-red.

Unidad II: Teoría Básica

Mecánica cuántica elemental, Hamiltoniano del espín nuclear, sistema de espines aislados en un campo magnético constante, movimiento de espines: teoría clásica y cuántica, efectos de campos magnéticos alternos, el sistema rotante, ecuaciones de Bloch, temperatura de espín, señales nucleares de precesión y ecos de espín, inhomogeneidad del campo magnético, interacción dipolar, corrimiento químico, acoplamiento escalar, interacción cuadrupolar, ancho de banda del pulso de r.f.

Unidad III: Relajación

Relajación espín-red en el sistema laboratorio (T_1), relajación por fluctuación de la interacción dipolar, cuadrupolar, acoplamiento escalar, difusión de espines, relajación espín-red en el sistema rotante ($T_{1\rho}$), Relajación Transversal (T_2), relajación cruzada, RMN a campo bajo.



Unidad IV: Manipulación de espines.

Señal de RMN, ciclado de fase, eco de espín (eco de Hahn), inversion recovery, Carr-Purcell-Meiboom-Gill, eco estimulado.

Unidad V: Transformada de Fourier y procesamiento de datos

Transformada de Fourier, frecuencias positivas y negativas, múltiples líneas, corrección de fase, aumento de la sensibilidad, apodizado, Zero filling, transformada de Fourier discreta, transformada de Fourier 2-D.

Unidad VI: Partes del espectrómetro

Imán, sistema de transmisión, sistema de detección, "probe", bobina de r.f., digitalización y almacenamiento de datos, bobinas de shim, bobinas de gradiente.

Unidad VII: Tópicos especiales y complementarios

Elementos de Difusión y de Tomografía.

Unidad VIII: Consideraciones prácticas

Sintonía del "probe", determinación del pulso de 90° , homogeneidad del campo magnético, ciclado de fase, relación señal ruido.

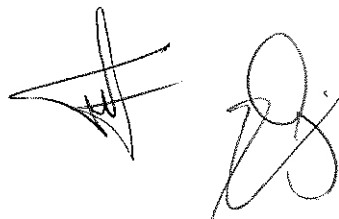
BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- C. P. Slichter, Principles of Magnetic Resonance, Springer Series in Solid-State Sciences (1990)
- Brian Cowan, Nuclear Magnetic Resonance and Relaxation, Cambridge University Press (1997)
- J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company (1994)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Magnetic Resonance Imaging: Physical Principles and Sequence Design, E. Mark Haacke, Robert W. Brown, Michael R. Thompson, Ramesh Venkatesan, WILEY-LISS (1999)
- Karl Blum, Density Matrix Theory and Applications, Plenum Press (1981)



METODOLOGÍA DE TRABAJO

La modalidad de esta materia consiste en el dictado de clases teóricas, clases teórico-prácticas y prácticos de laboratorio. Estas últimas tienen como finalidad el aprendizaje en el uso y conocimiento de funcionamiento de aparatos de RMN.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Se evaluará a los alumnos con dos (2) exámenes parciales, uno a mitad del cuatrimestre y el otro al final.
- El examen final contará de una exposición oral sobre un trabajo relacionado con el programa y publicado en revista científica.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

- Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
- Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

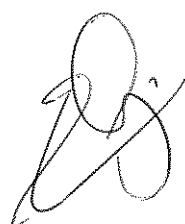
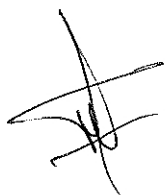
CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- *Mecánica cuántica I (Regularizada).*

Para rendir:

- *Aprobada: Física experimental V, Mecánica cuántica I.*



PROGRAMA DE CURSO DE POSGRADO

ASIGNATURA: Nociones de Química General y Química Orgánica		AÑO: 2013
CARÁCTER: Especialidad III		
CARRERA/s: Licenciatura en Física		
RÉGIMEN: cuatrimestral		CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Quinto año – Segundo cuatrimestre		

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

En este curso se estudiarán los conceptos básicos de Química General y Química Orgánica. El objetivo es que el alumno aprenda los fundamentos básicos involucrados en reacciones químicas de tanto de moléculas orgánicas como inorgánicas. Por otro lado se estudiarán las técnicas básicas de caracterización utilizadas normalmente en laboratorios de investigación tales como espectroscopia infrarroja, espectrometría de masas y Resonancia Magnética Nuclear de Líquidos.

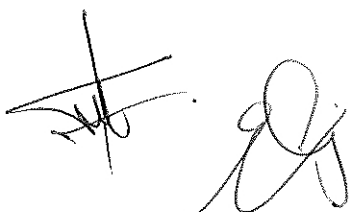
CONTENIDO

Módulo I

Configuración electrónica, noción de orbitales atómicos y moleculares
 Hibridación del átomo de carbono, silicio, nitrógeno, fósforo, oxígeno y azufre
 Enlace covalente
 Hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos. Nomenclatura, propiedades, reactividad
 Hidrocarburos aromáticos. Nomenclatura, propiedades, reactividad
 Grupos funcionales en moléculas orgánicas. Nomenclatura, propiedades, reactividad
 Polímeros naturales y sintéticos. Moléculas biológicamente activas

Modulo II

Aplicación de la espectroscopia Infrarroja y Espectrometría de Masas a la caracterización, identificación y cuantificación de las moléculas desarrolladas



en el modulo I

Modulo III

Aplicación de la Resonancia Magnética Nuclear en solución a la caracterización, identificación y cuantificación de las moléculas desarrolladas en el modulo I.

BIBLIOGRAFÍA

- QUIMICA, 3ª Ed. P. W. Atkins, Ediciones Omega S.A. QUIMICA
 - QUIMICA GENERAL, k.w. Whitten, K.D. Gailey, R.E. Davis, McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S. A.
 - UNIVERSITY CHEMISTRY 3ª Ed., B.H. Mahan. Addison Wesley (1975)
- MULTINUCLEAR MR IN LIQUIDS AND SOLIDS – CHEMICAL APPLICATINOS. P. Granger, R.K. Harris. Kluwer Academic Publishers. (1990).

METODOLOGÍA DE TRABAJO

El dictado del curso será en dos clases semanales de cuatro horas cada una, divididas en teóricos y prácticos.



EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se realizará una evaluación escrita con una duración aproximada de cuatro horas

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

- 1Asistencia
- Cobertura del 80% de la totalidad de las horas previstas, tanto teóricas como prácticas.
- 2Exámenes Parciales
- Aprobación de 2 exámenes parciales, con calificación mayor o igual a 4.

CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- Electromagnetismo I
- Física General IV

Para rendir:

- Mecánica Cuántica I
- Termodinámica y Mecánica Estadística I

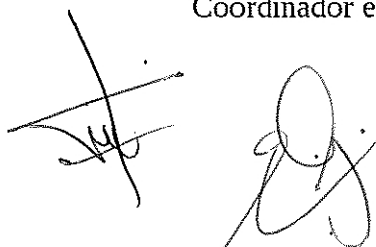
Nota:

Los siguientes docentes fueron designados para el dictado de la materia por la Facultad de Ciencias Químicas:

- Rodrigo Iglesias
- Marisa marinelli
- Viviana Nicotra
- Sandra Martín
- Manuel Velasco

Coordinador en FaMAF:

Rodolfo Acosta



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Propiedades Observacionales de Cúmulos y Grupos de Galaxias		AÑO: 2013
CARÁCTER: Especialidad		
CARRERA: Licenciatura en Astronomía		
RÉGIMEN: cuatrimestral		CARGA HORARIA: 120
UBICACIÓN en la CARRERA: 5to - segundo		

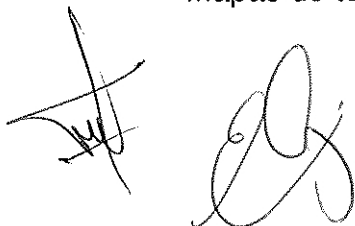
FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

***Fundamentación:** Los sistemas de galaxias representan uno de los ambientes más comunes en que habitan las galaxias. El conocimiento de sus propiedades aporta significativamente a la formación básica de los futuros astrónomos.*

***Objetivos:** Lograr un amplio y detallado de los sistemas de galaxias, tanto de los elementos constitutivos como en su vinculación con los modelos cosmológicos y su vinculación con la estructura en gran escala del Universo.*

CONTENIDO

- Catálogos de Cúmulos de Galaxias en el óptico: tradicionales y automáticos
- Supercúmulos.
- Función de correlación de Cúmulos y Supercúmulos.
- Detectores, colimadores y telescopios de rayos X.
- Mecanismos de emisión: térmica y no térmica.
- Espectro de la emisión en rayos X. Espectro continuo y de líneas.
- Detección de cúmulos de Galaxias con emisión en rayos X.
- Detección de cúmulos de galaxias con emisión en radio.
- Correlación de la emisión en radio con la emisión en X y la información en el óptico.
- Clasificaciones morfológicas en base a la información en el óptico.
- Clasificaciones morfológicas en base a la información en X.
- Distribución de las galaxias, emisión en X, gas caliente y materia oscura.
- Modelo beta.
- Modelo NFW.
- Dispersión de velocidades (σ). Morfología en base a σ .
- Otras formas alternativas de estudiar la morfología de los cúmulos.
- Mapas de temperatura y entropía.



- Contenido galáctico de los cúmulos de galaxias.
- Morfología de las galaxias en cúmulos y su dependencia con el entorno.
- Distribución 2D vs. distribución 3D.
- Cooling flows.
- *Galaxias cD, propiedades y modelos de formación.*
- Modelos para la determinación de masa de las galaxias, del gas y de la materia oscura.
- Masas en función del radio.
- Determinaciones de masa vía óptico, vía la emisión en X y vía lentes gravitacionales. Grandes arcos, arciets y weak lensing. Estimaciones de H_0 y q_0 .
- Efecto Sunyaev-Zeldovich. Estimaciones de H_0 .
- Contenido bariónico de los cúmulos.
- Relación σ vs. T (dispersión de velocidades vs. temperatura del gas caliente).
- Función de luminosidad de los cúmulos de galaxias.
- Función de temperatura. Estimación de parámetros cosmológicos.
- Función de masa. Estimación de parámetros cosmológicos.
- Espectro de potencia.
- *Análisis comparativo de las propiedades de Cúmulos y Grupos de Galaxias.*

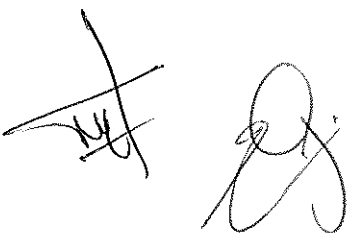
BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Clusters of Galaxies. Editores: Mulchaey, Dressler & Oemler Editorial: Cambridge University Press.
- A Pan-Chromatic View of Clusters of Galaxies and the Large-Scale Structure. Editores: Plionis, Lopez-Cruz & Hughes. Editorial: Springer.
- Groups of Galaxies in the Nearby Universe. Editores: Saviane, Ivanov & Borissova. Springer.
- Outskirts of Galaxy Clusters: Intense Life in the Suburbs. Editor: Diaferio. Editorial: Cambridge University Press.
- Galaxy Formation and Evolution. Autores: Mo, vanden Bosch & White. Editorial: Cambridge University Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Galaxy Formation. Autor: Longair. Editorial: Springer.
- Galaxies in the Universe. An Introduction. Autores: Sparke & Gallagher. Editorial: Cambridge University Press.



- Extragalactic Astronomy and Cosmology. An Introduction. Autor: Schneider. Editorial: Springer.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La actividad central será el dictado de clases teóricas. Los alumnos deberán preparar seminarios sobre temas específicos de la especialidad.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Examen final oral.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas. Dar dos seminarios.

CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN

(completar sólo en caso que se considere el régimen de promoción directa)

No corresponde

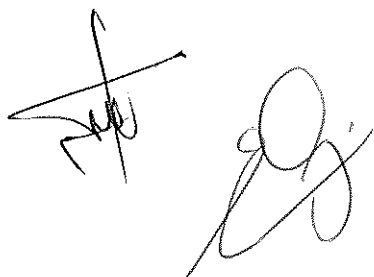
CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- *alumno regular de Astronomía Extragaláctica*

Para rendir:

- *aprobada Astronomía Extragaláctica*



PROGRAMA DE ASIGNATURA

TÍTULO: Introducción a la estadística bayesiana	
AÑO: 2013	CARÁCTER: Especialidad
RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL	CARGA HORARIA: 120 horas
CARRERA: Licenciatura en Física	
UBICACIÓN en la CARRERA: 5° - 2° Cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La Estadística Bayesiana es un tema de relevancia y actualidad no solamente en la Estadística teórica, sino en sus aplicaciones.
 Objetivo: dar los fundamentos formales esenciales de la Estadística bayesiana y sus aplicaciones en algunas de las ciencias empíricas.

PROGRAMA

UNIDAD 1: Conceptos básicos

Pérdida esperada, reglas de decisión y riesgo. Pérdida esperada bayesiana. Riesgo frecuentista. Reglas de decisión aleatorizadas. Principios de las reglas de decisión. Fundamentos. Estadísticas suficientes. Convexidad.

UNIDAD 2: Utilidad y pérdida

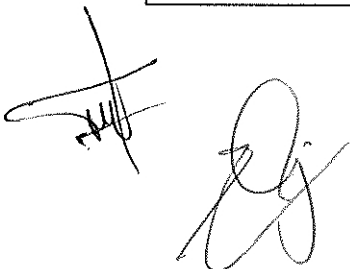
Teoría de la utilidad. Función de pérdida. Algunas funciones de pérdida más usadas. Funciones de pérdida en problemas de inferencia. Funciones de pérdida en problemas de predicción. Funciones de pérdida con valores vectoriales.

UNIDAD 3: Información *a priori* y probabilidad subjetiva

Probabilidad subjetiva. Determinación subjetiva de la densidad *a priori*. *A priori* no informativa. *A priori* de máxima entropía. Uso de la distribución marginal para determinar la *a priori*. *A priori* jerárquica.

UNIDAD 4: Análisis bayesiano

La distribución *a posteriori*. Inferencia bayesiana. Teoría bayesiana de decisión. Análisis bayesiano empírico. Análisis bayesiano jerárquico. Robustez bayesiana. Admisibilidad de reglas de Bayes. Cálculo bayesiano.



BIBLIOGRAFÍA

Berger, O., Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis, Springer, New York, 1980.
Christensen R., Johnson W., Branscum A., Hanson T. E., Bayesian Ideas and Data Analysis – An Introduction for Scientists and Statisticians, CRC Press Taylor & Francis Group, A Chapman and Hall Book, 2011.
Jensen F. V., Nielsen T.D., Bayesian Networks and Decision Graphs, Springer, Second Edition, 2007.
O'Hagan, A., Theory of Statistics - Bayesian Inference, Oxford University Press, New York, 2000.

MODALIDAD DE LA EVALUACIÓN

Exponer los trabajos propuestos por la cátedra a lo largo del curso.
Rendir examen final oral.

CORRELATIVAS

Para rendir: Tener regularizada la materia Termodinámica y Mecánica Estadística.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

El alumno deberá: cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio y aprobar al menos el 60 % de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.