

APROBADO CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES			
ACTA	29	DEL	31 de agosto de 2016

FORMATO DE MICROCURRICULO O PLAN DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL			
Facultad	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales		
Instituto	Instituto de Física		
Programa(s) Académicos	Astronomía		
Área Académica	Astronomía		
Ciclo	Fundamentación		
Tipo de Curso	Básico		
Profesores Responsables	Danilo González		
Asistencia	Obligatoria		
2. IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICA			
Semestre	2016-2		
Nombre de la Asignatura	Astronomía Práctica II		
Código	0311610		
Semestre en el plan	4		
Número de Créditos	2		
Horas Semestrales	HDD:64	HDA:16	TI:16
Semanas	16		
Intensidad Semanal	Teórico: 0	Práctico: 4	Teórico-Práctico: 0
H (Habilitable)	No		
V (Validable)	No		
C (Clasificable)	No		
Prerrequisitos	Astronomía de Posición (0311411), Astronomía Práctica I (0311302), Física Básica III (0302401)		
Correquisitos	Ninguno		
Sede en la que se dicta	Ciudad Universitaria Medellín		
3. DATOS DE LOS PROFESORES QUE ELABORAN EL PLAN DE ASIGNATURA			
Nombres y Apellidos	Ignacio Ferrín y Juan Carlos Muñoz		
Correo Electrónico	ignacio.ferrin@udea.edu.co, juan.munozc@udea.edu.co		
4. DESCRIPCIÓN			
<p>La Astronomía es una ciencia exacta observacional, y como tal requiere que cada uno de sus modelos sea validado a través observaciones. Pero a diferencia de muchas áreas de la ciencia, para la Astronomía es difícil hacer experimentos. La evidencia observacional se recolecta observando los fenómenos que acontecen en el cielo mientras ellos ocurren.</p> <p>Dadas estas condiciones, se requiere dotar al astrónomo con unas habilidades particulares que le permitan desarrollar y analizar observaciones astronómicas tendientes a recolectar evidencia científica que le permita usarla en la construcción de nuevo conocimiento.</p>			

La astronomía observacional se divide en tres categorías: 1) astrometría, 2) fotometría y 3) espectroscopia. El Laboratorio I enfatizará la Astrometría, el II la Fotometría y el III la Espectroscopia. Este es el hilo que une a los tres laboratorios.

5. JUSTIFICACIÓN

Como una ciencia exacta, la astronomía requiere de la observación para validar sus modelos, para asegurar que describe la realidad observable. Como tal, los profesionales de astronomía deben ser capaces de adelantar observaciones e interpretar los datos de dichas observaciones de forma que les permita recolectar evidencia valiosa para desarrollar su trabajo.

El curso Astronomía Práctica II se justifica como un espacio para desarrollar estas competencias en los estudiantes de astronomía, en particular la fotometría.

6. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Aplicar herramientas avanzadas de reducción y análisis de observaciones astronómicas.
- Familiarizarse con los detectores CCD y en particular con las técnicas de la fotometría CCD.

Objetivos Específicos:

Al terminar el semestre el estudiante podrá:

Objetivos Conceptuales:

- Familiarizarse con los detectores CCD.
- Usar técnicas específicas de análisis en las observaciones astronómicas.
- Comprender el uso de las bases de datos astronómicas como valiosa fuente de información.
- Aplicar las técnicas estadísticas básicas en astronomía observacional.
- Aplicar, de forma práctica, los conceptos de la fotometría digital CCD y su análisis.

Objetivos Actitudinales:

- Reconocer que la Astronomía es observacional.
- Entender que las medidas no son perfectas y siempre llevan asociados errores.
- Lograr que el estudiante correlacione la teoría con fenómenos observables.
- Comprender que la Astronomía es una ciencia en construcción a la cual el puede contribuir.
- Entender y aplicar los estándares y elementos comunicacionales del lenguaje científico (unidades, protocolos, formatos) como un requisito indispensable para su desempeño profesional.

Objetivos Procedimentales:

- Aprender a utilizar un telescopio.
- Reducir una imagen CCD, calibrarla y analizarla.
- Analizar gráficas infiriendo información y haciendo predicciones a partir de ellas.
- Aprender a manejar bases de datos astronómicos.

7. CONTENIDOS

Contenido Resumido

- 1-El telescopio y la caracterización de las observa
- 2-Bases de datos astronómicos

Unidades Detalladas

Unidad 1. El telescopio y la caracterización de las observa (3 semanas)

Contenidos conceptuales:

- Características básicas de las técnicas astronómicas: astrometría, fotometría, espectroscopia.
- Monturas ecuatoriales, altazimutales, sistemas de seguimiento.
- sistemas de enfoque: foco primario, coudé, nashmyth, cassegrain.
- Reducción de imagenes astronomicas CCD: bias, dark, flat.
- Características básicas de las imágenes astronómicas: seeing, tamaño de imagen, tiempos de exposición, escala, linealidad, astrometría, etc.

Contenidos procedimentales:

- Comprender el funcionamiento de Monturas y seguimiento de telescopios
- Caracterizar cuantitativamente las propiedades de una imagen astronómica
- Extraer información científica de ellas.

- Ejercicios prácticos:
- Reducción de una imagen CCD
- Análisis basico de una imagen CCD.
- Método de Xi-cuadrado
- Prueba de Kolgoromov-Smirnoff
- Uso de herramientas basicas de internet, Aladin, Simbad y otras

Contenidos actitudinales:

- Reconocer la importancia de conocer las características de operación de un telescopio para su uso.
- Identificar items importantes a la hora de modelar y diseñar bien una observación astronómica
- Identificar importancia de modelar y diseñar bien un instrumento en función de sus características y limitaciones.

Unidad 2. Bases de datos astronómicos (4 semanas)

Contenidos conceptuales:

- Bases de datos astronómicos: Bases de datos y catálogos, bases de imágenes de archivo: Vizier, Simbad, Aladin, Mast, SDSS, MPC.
- Bases de datos bibliográficas: Arxiv, ADS
- Herramientas para la maniulación de tablas de datos: Topcat
- Introducción a los Telescopios robóticos y observación remota.
- Introducción al uso de procesadores digitales de imágenes.

Contenidos procedimentales:

- Identificar fuentes online para la adquisición de datos astronómicos
- Aprender a buscar y adquirir información de las bases de datos
- Aprender a manipular datos de bases de datos
- Desarrollar habilidades básicas en el uso procesadores digitales

de imágenes.

Contenidos actitudinales:

- Identificar Internet como una herramienta poderosa para acceder a información de valor científico.
- Reconocer la importancia de documentar apropiadamente los resultados de las observaciones
- Reconocer el trabajo colectivo en la comunidad astronómica a nivel internacional
- Identificar el uso de herramientas de computo como herramientas importantes para el trabajo en astronomía.

Unidad 3. Fotometría digital (9 semanas)

Contenidos conceptuales:

- Funcionamiento de cámaras CCD: Exposición, estadística de Poisson del conteo de fotones, características de las cámaras CCD, lectura, ruidos y defectos cosméticos.
- Bandas pasantes, filtros, detectores.
- Reducción de imágenes CCD: correcciones por Bias, Dark, Flat.
- Fotometría de apertura. Conversión de magnitudes.

Contenidos procedimentales:

- Comprender el Funcionamiento de la cámara CCD
- Entender la estadística del conteo de fotones y sus implicaciones en la observación astronómica
- Aprender los procedimientos de reducción de imágenes astronómicas
- Aprender los Procedimientos de fotometría de apertura

Contenidos actitudinales:

- Reconocer los detectores CCD como instrumentos científicos
- Reconocer las capacidades y limitaciones de los detectores CCD
- Reconocer las limitaciones y alcances de una observación astronómica
- Reconocer la observación como el método de recolección de datos de la Astronomía y Astrofísica

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso será desarrollado a través de una metodología que vincula los siguientes aspectos:

Preparación previa a la practica:

Previo a cada práctica, el estudiante debe leer los contenidos de las actividades a desarrollar en la actividad de ese día, esto con el fin de ayudar a optimizar el uso de tiempo durante la clase.

Exposición magistral:

Exposición magistral del profesor de los conceptos asociados a la teoría y métodos a aplicar en la solución de problemas. Introducción y explicación de los problemas.

Trabajo individual/grupal asistido

Luego de la exposición de los conceptos básicos, viene una parte de trabajo del estudiante asociado con cada práctica. Cada practica está diseñada para permitir que el estudiante aplique los contenidos asociados al tema de la clase o actividad del día. El trabajo del estudiante estará siempre supervisado por el profesor.

9. EVALUACIÓN

El curso será evaluado a través de la realización de prácticas. En cada clase el estudiante debe realizar una serie de experiencias asociadas con el tema de discusión y presentar un informe detallado de sus resultados, mostrando sus medidas, análisis e interpretación de las mismas.

Se realizará además dos evaluaciones (quices) de seguimiento a lo largo del semestre.

10. BIBLIOGRAFÍA

- "Laboratorio de Astronomía usando herramientas gratis de internet", Ignacio Ferrín, 2013.
- Notas de curso, Una introducción a la astronomía practica. Juan Carlos Muñoz, 2010
- To measure the sky: An introduction to Observational astronomy, Frederick Chromey, Cambridge University Press, 2010.
- Handbook of CCD astromony, second edition, Steve B. Howell, Cambridge University Press, 2006.
- The handbook of astronómical Image processing, R. Berry & J. Burnell, Willman-Bell, 2005
- "Laboratorio de Astronomía usando herramientas gratis de internet", Ignacio Ferrín, 2013.
- Notas de clase, Una introducción a la astronomía practica. Juan Carlos Muñoz, 2010
- To measure the sky: An introduction to Observational astronomy, Frederick Chromey, Cambridge University Press, 2010.
- Handbook of CCD astromony, second edition, Steve B. Howell, Cambridge University Press, 2006.
- The handbook of astronómical Image processing, R. Berry & J. Burnell, Willman-Bell, 2005- "Laboratorio de Astronomía usando herramientas gratis de internet", Ignacio Ferrín, 2013.
- Notas de curso, Una introducción a la astronomía practica. Juan Carlos Muñoz, 2010
- To measure the sky: An introduction to Observational astronomy, Frederick Chromey, Cambridge University Press, 2010.
- Handbook of CCD astromony, second edition, Steve B. Howell, Cambridge University Press, 2006.
- The handbook of astronómical Image processing, R. Berry & J. Burnell, Willman-Bell, 2005

Última actualización: Mon, 29 Aug 2016 16:17:59 -0500

Versión legal: La versión legal de este documento reposa en la Biblioteca de la Universidad de Antioquia y esta firmada por el Decano y el Director de Instituto.

Firma Autorizada Facultad Versión Electrónica: (No autorizado. Este documento es solo un borrador.)