

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	Ignacio Ferrin, Pablo Cuartas Restrepo, Juan Carlos Muñoz		
Asistencia	Obligatoria		
2. IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICA			
Semestre	2016-2		
Nombre de la Asignatura	Astronomía Práctica I		
Código	0311302		
Semestre en el plan	2		
Número de Créditos	2		
Horas Semestrales	HDD:64	HDA:0	TI:32
Semanas	16		
Intensidad Semanal	Teórico: 0	Práctico: 4	Teórico-Práctico: 0
H (Habilitable)	No		
V (Validable)	No		
C (Clasificable)	No		
Prerrequisitos	Fundamentación en Astronomía (0311150), Fundamentación en Computación (0302150)		
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 Ferrin, Pablo Cuartas Restrepo, Juan Carlos Muñoz		
Correo Electrónico	Ignacio.ferrin@udea.edu.co, juan.munozc@udea.edu.co, pablo.cuartas@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 observacionalmente. A diferencia de muchas áreas de la ciencia, en la Astronomía es difícil hacer experimentos. Entonces el objetivo de estos laboratorios es cubrir la Astronomía observacional la cual tiene tres grandes áreas: 1) La Astrometría, que tiene que ver con la posición de los objetos en el cielo y también con sus órbitas en el espacio; 2) la Fotometría, la cual tiene que ver con la medida de las intensidades en diferentes bandas del espectro electromagnético. Por ejemplo, la radio-</p>			

astronomía cae dentro de esta área, pues mide la intensidad de una onda electromagnética en las bandas de radio. Y finalmente 3) la Espectroscopia, la cual dispersa la luz del objeto y permite determinar entre otras cosas la composición química y la velocidad radial. La carrera de Astronomía tiene tres laboratorios y por tanto se propone que cada uno de ellos cubra una de las tres áreas mencionadas arriba. En el Laboratorio I, la Astrometría, en el II la Fotometría, y en el III la Espectroscopía, principalmente. Principalmente significa que puede haber una superposición de tópicos y añadir otros tópicos que puedan ser necesarios para completar el conocimiento en esa área específica. De este modo el estudiante recibiría una educación integral.

## 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 que les permita recolectar evidencia valiosa para el desarrollo de su trabajo, así como deben estar en capacidad de analizar dichos resultados observacionales matemáticamente.

El astrónomo necesita tener habilidades para realizar observaciones que validen su trabajo científico. Por tanto los tres laboratorios son de gran importancia para su formación.

## 6. OBJETIVOS

### Objetivo General:

El objetivo general del curso de Astronomía Practica I es ofrecer un primer acercamiento del estudiante al trabajo observacional, conocer técnicas y herramientas básicas para la observación astronómica, el manejo y análisis de datos observacionales y los conceptos fundamentales de la Astrometría.

### Objetivos Específicos:

Al terminar el semestre el estudiante podrá:

#### Objetivos Conceptuales:

- Usar el método científico.
- Conocer el cielo.
- Desarrollar experiencia en la práctica observacional con y sin telescopio.
- Comprender de forma práctica los diferentes sistemas de coordenadas celestes.
- Usar herramientas matemáticas básicas de análisis de datos, como la propagación de errores y el Método de los Mínimos Cuadrados.
- Aprender a hacer gráficos profesionales utilizando un graficador profesional.
- Comprender el papel que juega la Astrometría dentro de la Astronomía y la Astrofísica.

#### Objetivos Actitudinales:

- Comprender como funciona el método científico.
- Reconocer que la Astronomía es una ciencia observacional
- Entender que las medidas no son perfectas y siempre llevan asociado un error.
- Comprender que la Astronomía es una ciencia en construcción a la cual el puede contribuir.
- Aprender a utilizar un lenguaje científico y profesional, y tener un comportamiento científico, profesional y ético.

#### Objetivos Procedimentales:

- Identificar la orientación geográfica y astronómica.

- Utilizar apropiadamente herramientas básicas de observación astronómica.
- Representar gráficamente datos e interpretarlos.
- Aprender a asignar errores a una medida.
- Conocer la propagación de errores y ajustes básicos.
- Usar el método estadístico de mínimos cuadrados.
- Saber hacer gráficas profesionales.
- Saber ajustar una función a unos datos
- Analizar gráficas infiriendo información y haciendo predicciones a partir de ellas.

## 7. CONTENIDOS

### Contenido Resumido

- 1-Herramientas matemáticas básicas
- 2-Prácticas rotativas
- 3-- Observación Astronómica

### Unidades Detalladas

#### Unidad 1. Herramientas matemáticas básicas (7 semanas)

##### *Contenidos conceptuales:*

- Introducción al Método Científico.
- Medidas de longitud, masa, temperatura, tiempo, volumen, densidad.
- Conversión de unidades, cifras significativas, redondeo, orden de magnitud
- Ordenes de magnitud del Universo observable.
- Cálculo y propagación de errores.
- Estadística de datos, campana de Gauss.
- Gráficos profesionales, lineal, semi-log, log-log, histograma.
- Mínimos cuadrados.

##### *Contenidos procedimentales:*

##### Ejercicios prácticos de:

- Medidas de longitud, masa, temperatura, tiempo, volumen, densidad.
- Conversión de unidades, cifras significativas, redondeo, orden de magnitud, ordenes de magnitud del Universo observable.
- Cálculo y propagación de errores.
- Estadística de datos, campana de Gauss.
- Gráficos profesionales, lineal, semi-log, log-log, histograma.
- Mínimos cuadrados.

##### *Contenidos actitudinales:*

- Reconocer la importancia del análisis matemático de los datos observacionales.

#### Unidad 2. Prácticas rotativas (6 semanas)

##### *Contenidos conceptuales:*

- 1- Búsquedas en la Web

- 2- Día Juliano
- 3- Satélites meteorológicos
- 4- Precesión de Coordenadas
- 5- Efemerides de cometa o asteroide
- 6- Crepúsculo astronómico
- 7- Herramientas para hacer astrometría y procesamiento digital de imágenes
- 8- Máximo y mínimo de una función
- 9- Masa del Sol
- 10- Período de rotación del Sol
- 11- Otras adicionales

Coordenadas Geográficas y ubicación del observador.  
Sistemas de Coordenadas Celestes.  
El movimiento aparente de los cuerpos celestes.

*Contenidos procedimentales:*

Prácticas rotativas sobre los siguientes tópicos:

- 1- Búsquedas en la Web
- 2- Día Juliano
- 3- Satélites meteorológicos
- 4- Precesión de Coordenadas
- 5- Efemerides de cometa o asteroide
- 6- Crepúsculo astronómico
- 7- Herramientas para hacer astrometría y procesamiento digital de imágenes
- 8- Cálculo del azimut y la altura de un astro
- 9- Masa del Sol
- 10- Período de rotación del Sol
- 11- Otras adicionales

*Contenidos actitudinales:*

- Utilizar algunas herramientas astronómicas disponibles en internet

**Unidad 3. - Observación Astronómica (3 semanas)**

*Contenidos conceptuales:*

- Instrumentación astronómica
- El ojo. Los telescopios ópticos. Refractores y reflectores. Tipos de monturas.
- Uso del telescopio. Orientación al polo.
- Instrumentación de un telescopio: cámaras CCD, espectrógrafos.
- Escala de magnitudes fotométricas.
  
- Observación astronómica:
  - La luna, el sol, el cielo profundo, planetas, asteroides, cometas, galaxias, nebulosas, cúmulos estelares, etc.
  - Manejo de atlas y cartas celestes.

*Contenidos procedimentales:*

- Observación astronómica básica.
- Conocimiento del cielo

### Contenidos actitudinales:

- Familiarizarse con el protocolo de observaciones astronómicas.
- Aprender a redactar un informe científico en formato apropiado.

## 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.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica:

- Ferrín, Ignacio. Laboratorio de Astronomía I: Guía Fina. 2013. Instituto de Física – UdeA.
- Ferrín, Ignacio. El Método Científico. 2013. UdeA.
- Ferrín, Ignacio. Laboratorio de Astronomia Usando Herramientas Gratis de Internet. UdeA, 2016.

### Bibliografía complementaria:

- Mason, Paul; Noriega-Mendoza, Hector; Clark, Joni Marie. Virtual Laboratory Exercises for Introductory Astronomy. 2014. Hayden-McNeil. Plymouth, USA.
- Kartunnen et.al. Fundamental Astronomy. Springer, 2000.

### Sitios web recomendados:

- <http://astronomia.udea.edu.co/baul> contiene la practicas observacionales del Profesor Ferrín.
- Wikipedia, Scholarpedia, Google search, google images, google translator, son lugares de internet que el estudiante debe visitar con frecuencia.
- "Laboratorio de Astronomia Utilizando Herramientas Gratis de Internet". Ignacio Ferrin, UdeA.
- "El Método Científico". I. Ferrin, 2013. UdeA.
- "Una introducción a la astronomía practica". Juan Carlos Muñoz.
- "To measure the sky: An introduction to Observational astronomy", Frederick Chromey, Cambridge University Press, 2010.
- "Introductory Astronomy". Paul A. Mason, Hector Noriega-Mendoza, Joni Marie Clark. Hayden McNeil, 2014.
- "Elementos de Astronomía de Posición". José Gregorio Portilla. Universidad Nacional de

Colombia, 2009.- "Laboratorio de Astronomía Utilizando Herramientas Gratis de Internet". Ignacio Ferrin, UdeA.

- "Una introducción a la astronomía práctica". Juan Carlos Muñoz.
- "To measure the sky: An introduction to Observational astronomy", Frederick Chromey, Cambridge University Press, 2010.
- "Introductory Astronomy". Paul A. Mason, Hector Noriega-Mendoza, Joni Marie Clark. Hayden McNeil, 2014.
- "Elementos de Astronomía de Posición". José Gregorio Portilla. Universidad Nacional de Colombia, 2009.

**Última actualización:** Mon, 29 Aug 2016 16:10:30 -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.)