

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

INSTITUTO DE FÍSICA

APROBADO EN EL CONSEJO DE  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
NATURALES ACTA 00 DEL MM/DD/CCYY.

PROGRAMA DE CIENCIAS PLANETARIAS

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	Ciencias Planetarias
<b>PROFESOR</b>	Jorge Zuluaga, Pablo Cuartas Restrepo
<b>OFICINA</b>	6-414
<b>HORARIO DE CLASE</b>	MJ10-12
<b>HORARIO DE ATENCIÓN</b>	MJ16-18

INFORMACIÓN GENERAL

<b>Código de la materia</b>	0311502
<b>Semestre</b>	5
<b>Área</b>	Astronomía
<b>Horas teóricas semanales</b>	4
<b>Horas teóricas semestrales</b>	64
<b>No. de créditos</b>	4
<b>Horas de clase por semestre</b>	64
<b>Campo de Formación</b>	Fundamentación en Ciencias
<b>Validable</b>	Si
<b>Habilitable</b>	Si
<b>Clasificable</b>	No
<b>Requisitos</b>	0302401
<b>Corequisitos</b>	(Ninguno)
<b>Programas a los que se ofrece la materia</b>	Astronomía, Física

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<b>Propósito del Curso:</b>	
<b>Justificación:</b>	En la estructura jerárquica de organización de la materia en el Universo los Sistemas Planetarios y sus componentes son el primer escalón. En este escalón reside precisamente nuestro Planeta y muchos de los sistemas astronómicos que nos afectan directamente. El conocimiento de la organización de nuestro sistema solar y en general de otros sistemas planetarios en el Universo es fundamental en la formación del Astrónomo al darle una perspectiva del lugar que ocupa en el espacio y en el tiempo en el Universo. Adicionalmente el descubrimiento de un numero creciente de nuevos sistemas planetarios sumado a las preguntas que se han abierto al estudiar las propiedades de estos

	sistemas, hacen de las Ciencias Planetarias una de las área más vibrantes de la Astronomía contemporánea. Así mismo el estudio de la vida en el Universo, que esta estrechamente vinculado con el interés público por la Astronomía, requiere profundas bases de los lugares que podría poblar la vida en otros rincones del Universo.
<b>Objetivo General:</b>	Ofrecer una panorámica teórica del conocimiento acumulado sobre el Sistema Solar en particular y los sistemas planetarios en el Universo en general haciendo énfasis en los procesos físicos como la formación, la organización y la estructura de la materia en este nivel de organización.
<b>Objetivos Específicos:</b>	<p>Aplicar las leyes de la física para comprender las propiedades y estructura de los cuerpos que forman los sistemas planetarios.</p> <p>Identificar los procesos físicos y químicos más importantes que suceden en los cuerpos que forman los sistemas planetarios.</p> <p>Reconocer las propiedades generales del Sistema solar, su organización, estructura y composición a gran escala.</p> <p>Conocer las propiedades física (atmósfera, superficie e interior) de los miembros más importantes del sistema solar.</p> <p>Familiarizarse con las técnicas de detección y estudio de planetas y sistemas planetarios más allá del sistema solar.</p> <p>Familiarizarse con los problemas abiertos relativos a la búsqueda de vida en el Universo y su relación con nuestro conocimiento de las propiedades de los sistemas planetarios.</p>
<b>Contenido Resumido:</b>	1-Física y procesos planetarios 2-Sistema Solar 3-Exoplanetas y Habitabilidad

## UNIDADES DETALLADAS

### Unidad No. 1.

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	Física y procesos planetarios
<b>Subtemas</b>	Procesos de acreción Potencial gravitacional Masa de Jeans Colapso gravitacional Dinámica de los discos (fluidos y viscosidad) Ecuaciones de equilibrio hidrostático Ecuaciones de estado Materiales a altas presiones Mineralogía Compuestos y elementos Geología (historia de la Tierra, vulcanismo, tectónica de placas)

	Campos magnéticos planetarios (Teoría de dínamo) Composición atmosférica Dinámica atmosférica Intensidad y régimen de los campos magnéticos planetarios Cálculos de la masa de Jeans Cálculos de fluidos en discos protoplanetarios Cálculos de masas finales en procesos de acreción Cálculos de perfiles del interior planetario (Presión, gravedad, temperatura) Cálculos de formación de cráteres de impacto (Energía involucrada, forma y tamaño) Cálculo de tamaños de las magnetósferas
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	7
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad</b>	
Planetary Sciences. Imke de Patter, Jack Lissauer. Cambridge University Press. 2007 Planetary Science The Science Of Planets Around Stars. Cole & Woolfson. IoP. 2002. Physics of the Earth. Stacey & Davies. 2008. Treatise on Geophysics. Volume 10. Spohn. Elsevier, 2010. Encyclopedia of the Solar System. Ed. McFadden, Weissman & Johnson. Elsevier, 2006. The New Solar System. Ed. Beatty. Cambridge. 1999. Extrasolar Planets and Astrobiology. Caleb A. Scharf. University Science Books, 2008. Exoplanets. Sara Seager. University of Arizona Press, 2010. Astrophysics of Planet Formation. Philip Armitage. Cambridge University Press. 2010.  Sitios web recomendados: <a href="http://exoplanet.eu">http://exoplanet.eu</a> <a href="http://kepler.nasa.gov">http://kepler.nasa.gov</a> <a href="http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm">http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm</a> <a href="http://adsabs.harvard.edu/">http://adsabs.harvard.edu/</a>	

## Unidad No. 2.

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	Sistema Solar
<b>Subtemas</b>	Características generales del Sistema Solar Exploración del SS, sondas y naves interplanetarias Propiedades de los planetas rocosos del SS Propiedades de los planetas gigantes del SS Lunas, formación y propiedades Sistemas de anillos Límite de Roche Características de los cuerpos menores del SS Asteroides Cometas Planetas enanos Exposición sobre propiedades de los planetas del SS Cálculos de límites de Roche para satélites de diferente composición
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	5
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad</b>	
Planetary Sciences. Imke de Patter, Jack Lissauer. Cambridge University Press. 2007	

Planetary Science The Science Of Planets Around Stars. Cole & Woollson. IoP. 2002.  
 Physics of the Earth. Stacey & Davies. 2008.  
 Treatise on Geophysics. Volume 10. Spohn. Elsevier, 2010.  
 Encyclopedia of the Solar System. Ed. McFadden, Weissman & Johnson. Elsevier, 2006.  
 The New Solar System. Ed. Beatty. Cambridge. 1999.  
 Extrasolar Planets and Astrobiology. Caleb A. Scharf. University Science Books, 2008.  
 Exoplanets. Sara Seager. University of Arizona Press, 2010.  
 Astrophysics of Planet Formation. Philip Armitage. Cambridge University Press. 2010.

Sitios web recomendados:

<http://exoplanet.eu>

<http://kepler.nasa.gov>

<http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm>

<http://adsabs.harvard.edu/>

### Unidad No. 3.

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	Exoplanetas y Habitabilidad
<b>Subtemas</b>	Clasificación de planetas y descubrimiento de nuevos objetos Catálogos de Exoplanetas Espectroscopía Doppler (Variación de velocidades radiales) Fotometría (geometría de los transitos) Criterios de habitabilidad Flujo estelar, albedo y temperaturas planetarias Cálculos de la masa de exoplanetas a partir de datos observacionales (Vel. Radial) Cálculos del radio de exoplanetas a partir de datos observacionales (Tránsito) Cálculos de temperatura de equilibrio Cálculo y graficación de límites de la zona de habitabilidad para estrellas de baja masa de secuencia principal.
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	4
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad</b>	
Planetary Sciences. Imke de Patter, Jack Lissauer. Cambridge University Press. 2007 Planetary Science The Science Of Planets Around Stars. Cole & Woollson. IoP. 2002. Physics of the Earth. Stacey & Davies. 2008. Treatise on Geophysics. Volume 10. Spohn. Elsevier, 2010. Encyclopedia of the Solar System. Ed. McFadden, Weissman & Johnson. Elsevier, 2006. The New Solar System. Ed. Beatty. Cambridge. 1999. Extrasolar Planets and Astrobiology. Caleb A. Scharf. University Science Books, 2008. Exoplanets. Sara Seager. University of Arizona Press, 2010. Astrophysics of Planet Formation. Philip Armitage. Cambridge University Press. 2010.  Sitios web recomendados: <a href="http://exoplanet.eu">http://exoplanet.eu</a> <a href="http://kepler.nasa.gov">http://kepler.nasa.gov</a> <a href="http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm">http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm</a> <a href="http://adsabs.harvard.edu/">http://adsabs.harvard.edu/</a>	

### METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

Las estrategias metodológicas a utilizar en este que es un curso incluyen:

Cátedra magistral:

Exposiciones de dos horas sobre los temas específicos por parte del profesor, solución de problemas ejemplo en la clase.

Talleres y tareas de problemas seleccionados:

El profesor asignará tareas de solución de problemas específicos y demostraciones matemáticas. Además asignará la elaboración de cálculos, tablas y gráficas y su presentación a modo de artículo de revista.

Lectura conjunta de artículos técnicos:

El profesor asignará lecturas de artículos técnicos relacionados con los temas vistos en la clase. Los artículos serán analizados y evaluados en la clase.

Exposiciones orales:

El profesor asignará exposiciones que deben preparar y presentar los estudiantes sobre temas específicos del curso.

## **EVALUACIÓN**

<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fecha (día, mes, año)</b>
------------------	-------------------	------------------------------

**Actividades de Asistencia Obligatoria:**

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Planetary Sciences. Imke de Patter, Jack Lissauer. Cambridge University Press. 2007  
Planetary Science The Science Of Planets Around Stars. Cole & Woolfson. IoP. 2002.  
Physics of the Earth. Stacey & Davies. 2008.  
Treatise on Geophysics. Volume 10. Spohn. Elsevier, 2010.  
Encyclopedia of the Solar System. Ed. McFadden, Weissman & Johnson. Elsevier, 2006.  
The New Solar System. Ed. Beatty. Cambridge. 1999.  
Extrasolar Planets and Astrobiology. Caleb A. Scharf. University Science Books, 2008.  
Exoplanets. Sara Seager. University of Arizona Press, 2010.  
Astrophysics of Planet Formation. Philip Armitage. Cambridge University Press. 2010.

Sitios web recomendados:

<http://exoplanet.eu>

<http://kepler.nasa.gov>

<http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm>

<http://adsabs.harvard.edu/>