

Astrofísica Moderna

0311603

Fecha de actualización	Fri, 25 Sep 2015 08:15:01 -050
Usuario que realiza la actualización	Facultad
Autorización Vicedecano	Si
Última versión del curso	1
Número de Acta del Consejo de Facultad	
Fecha del Acta del Consejo de Facultad	
Nombre de quien modifica esta última versión	Jorge Zuluaga
Publica curso	No
Codigo Curso	0311603
Nombre de la Asignatura	Astrofísica Moderna
Tipo de Curso	Profesional
Tipo de Asistencia	Obligatoria
Numero de Creditos	4
Horas de Docencia Directa (HDD)	96
Horas de Docencia Asistida (HDA)	0
Horas de Trabajo Independiente (TI)	128
Horas teóricas semanales	6
Horas Prácticas Semanales	0
Horas Teórico-Prácticas Semanales	0
Horas teóricas semestrales	96
Horas prácticas semestrales	0
Horas teórico-prácticas semestrales	0
Número de semanas	16
Curso teórico	Si
Curso práctico	No
Curso teórico-práctico	No
Curso habilitable	Si
Curso validable	Si
Curso clasificable	No
Facultad	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Instituto	Instituto de Física
Programas académicos a los que se ofrece	Astronomía
Área académica	Astronomía
Campo de formación	Astrofísica y Comología

Ciclo	Profesionalización
Semestre actual	2015-2
Semestre en el Plan de Formación	6
Notas	
Horario de clase	MJ16-18
Prerrequisitos	Termodinámica (302571)
Correquisitos	Ninguno
Sede en el que se ofrece	Ciudad Universitaria Medellín
Profesores Responsables	Esteban Silva Villa
Oficina de Profesores	6-233
Horario de atención de los profesores	M13-16
Profesores que elaboran este plan de asignatura	Esteban Silva Villa
Correos electronicos de profesores que elaboran	esteban.silvav@udea.edu.co
Descripción general del curso	
<p>En este curso se introducen los temas mas relevantes de la astrofísica, desde los puntos de vista teórico y práctico a un nivel conceptual. El curso comienza con un repaso histórico incluyendo el desarrollo de la astronomía y la astrofísica hasta principios del siglo 20. De ahí se comienza a analizar de manera mas detallada los temas fundamentales en la base de la astrofísica contemporánea: la relatividad especial, radiación de cuerpo negro y los principios de la mecánica cuántica y estadística. Estos temas se desarrollan haciendo un énfasis especial en sus aplicaciones en astronomía y astrofísica.</p>	
Propósito del curso es:	
Justificación del curso	
<p>Dentro del plan de estudios de la carrera de astronomía, este curso es la introducción a los cursos profesionales. Los temas que se tocan en él son de extrema importancia, y servirán al estudiante para empezar a visualizar los temas que se verán el resto de la carrera y en los cuales se hace investigación de punta.</p> <p>Los temas que se tocan en este curso servirán para que los estudiantes, de manera conceptual, tengan unas bases que les ayuden con los desarrollos físicos y matemáticos que se encontrarán a través de la carrera.</p>	
Objetivo General	
Adquirir los conocimientos básicos sobre los temas mas importantes de la astronomía y la astrofísica que servirán de base para los cursos avanzados en los cuales se profundizara en cada uno de los temas.	
Objetivos específicos conceptuales	
<p>Estudiar los temas principales de la relatividad especialm la aberracion de la luz, el efecto dopler relativista, además de todos los fenómenos principales de la relatividad especial.</p> <p>Estudiar los temas principales de la radiación de cuerpo negro y sus aplicaciones en astronomía, el diagrama H-R, la relación índice color, los espectros estelares y la ley de Pogson.</p> <p>Estudiar los temas principales de la Mecanica cuantica inclueyndo el efecto compton, la teoria de de Broglie, la ecuacion de Schrodinger y el átomo de hidrógeno.</p>	
Objetivos específicos procedimentales	
Estudiar los procesos mas importantes de la física que llevaron a la astrofísica moderna y	

saber ubicarlos en la historia.

Estudiar y entender los fenómenos relacionados con la radiación de cuerpo negro y aplicarlos a los casos relevantes de la astrofísica.

Estudiar y entender los fenómenos relacionados con la mecánica cuántica y aplicarlos a los casos relevantes de la astrofísica.

Objetivos específicos actitudinales

Reconocer la astrofísica como un área importante de formación e investigación.

Reconocer la necesidad e importancia de los resultados observacionales como herramienta de validación de modelos teóricos.

Reconocer el desarrollo de modelos teóricos como herramienta necesaria para interpretar de manera sólida las observaciones.

Interpretar de manera crítica el lugar de la Astrofísica en la historia de la ciencia.

Estrategia metodológica

El uso de clases magistrales es indispensable. Sin embargo, las herramientas que usan diferentes laboratorios, como por ejemplo el laboratorio de Física moderna y Óptica pueden ayudar a los estudiantes en la interpretación de los conceptos que se dictan en el curso.

Evaluación General

Se deja a discreción del profesor que este dictando el curso. Sin embargo, se propone realizar diferentes tipos de evaluaciones: Parciales, exposiciones, talleres. La cantidad de exámenes dependerá del profesor y del acuerdo a que este llegue con sus estudiantes.

Actividades de Evaluación Específicas

Dado que la evaluación puede ser variable, se presentará acá una posible separación de las actividades de evaluación:

Quizes: 4 con un total del 10%

Parciales: 3 con un total del 60%

Exposición oral: 1 con un total del 20%

Discusión de artículos: 2 con un total del 10%

Actividades de asistencia obligatoria

Dado el tipo de evaluación, la asistencia será solamente obligatoria el día de la evaluación.

Contenido Resumido

Bibliografía General del Curso

Bibliografía básica

S. Carrol & D. Ostlie, An Introduction to Modern Astrophysics, Ed. 2, 2006.

Jorge Zuluaga, Introducción a la Astrofísica, 1998.

R. A. Serway, C. Moses, C. Moyer, Modern Physics, 2005.

Jorge Zuluaga, Astrofísica Moderna, Notas de Clases, 2012.

Otros textos

T. Padmanabhan, An Invitation to Astrophysics, World Scientific, 2006.

D. Prialnik, An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution, Cambridge, 2000.

H. Bradt, Astrophysical Processes, Cambridge, 2008.

Boer & Seggewiss, Stars and Stellar Evolution, EDP, 2008.

A. Tielens, The Physics and Chemistry of the Interstellar Medium, Cambridge, 2005.

K. Robinson, Spectroscopy, Springer, 2007.

L. Spitzer, Physical Processes in the Intestellar Medium, Wiley, 2004.
 L. Torre, Elementos de Relatividad, 2008.
 D.McMahon. Relativity Demystified. McGrawHill. 2006.
 T.A. Moore. Física, Seis Ideas Fundamentales. Tomo II: Las Leyes de la Física son Independientes de los Marcos de Referencia. McGrawHill, 2003.
 F. Halzen & A. Martin, Quarks & Leptons, Wiley, 1984.
 H. F. Hameka, Quantum Mechanics: a conceptual approach, Wiley, 2004.
 W. Greiner, Quantum Mechanis, an Introduction, Springer, 2001.
 D. Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics, 1987.
 K. Krane, Física Moderna, Limusa, 1991.

Título de la Unidad 1	Introducción Histórica
------------------------------	------------------------

Unidad 1 - Contenidos Conceptuales

Historia de la astronomía del siglo 16 al siglo 18
 Historia de la astronomía del siglo 19 al siglo 20

Unidad 1 - Contenidos Procedimentales

Unidad 1 - Contenidos Actitudinales

Entender y ubicar los procesos que llevaron a la astro física que vemos hoy a través de la historia.

Unidad 1 - Bibliografía Específica

S. Carrol & D. Ostlie, An Introduction to Modern Astrophysics, Ed. 2, 2006.
 Jorge Zuluaga, Introducción a la Astrofísica, 1998.
 R. A. Serway, C. Moses, C. Moyer, Modern Physics, 2005.
 Jorge Zuluaga, Astrofísica Moderna, Notas de Clases, 2012.

Semanas para la Unidad 1	1
---------------------------------	---

Título de la Unidad 2	Relatividad especial
------------------------------	----------------------

Unidad 2 - Contenidos Conceptuales

Relatividad especial
 Efecto Doppler relativista
 Aberración de la luz
 Equivalencia Masa-Energía

Unidad 2 - Contenidos Procedimentales

Unidad 2 - Contenidos Actitudinales

Entender los fenómenos básicos de la relatividad especial y su aplicación a fenómenos relacionados con la astrofísica.

Unidad 2 - Bibliografía Específica

S. Carrol & D. Ostlie, An Introduction to Modern Astrophysics, Ed. 2, 2006.
 Jorge Zuluaga, Introducción a la Astrofísica, 1998.
 R. A. Serway, C. Moses, C. Moyer, Modern Physics, 2005.
 Jorge Zuluaga, Astrofísica Moderna, Notas de Clases, 2012.

Semanas para la Unidad 2	4
---------------------------------	---

Título de la Unidad 3	La luz de los objetos astronómicos.
------------------------------	-------------------------------------

Unidad 3 - Contenidos Conceptuales

Radiación de Cuerpo Negro.
 La luz producida por objetos incandescentes.
 Principios de física estadística.
 Descripción estadística de la luz.
 La catástrofe Ultravioleta.
 El espectro de Planck.
 Relación entre la luz y las propiedades físicas de los objetos astronómicos.
 Sistemas fotométricos.
 El diagrama colormagnitud.

Unidad 3 - Contenidos Procedimentales	
Unidad 3 - Contenidos Actitudinales	
Entender e interpretar los procesos de la radiación del cuerpo negro y como estos dan información sobre los objetos celestes.	
Unidad 3 - Bibliografía Específica	
S. Carrol & D. Ostlie, An Introduction to Modern Astrophysics, Ed. 2, 2006. Jorge Zuluaga, Introducción a la Astrofísica, 1998. R. A. Serway, C. Moses, C. Moyer, Modern Physics, 2005. Jorge Zuluaga, Astrofísica Moderna, Notas de Clases, 2012.	
Semanas para la Unidad 3	6
Título de la Unidad 4	Fundamentos de mecánica cuántica
Unidad 4 - Contenidos Conceptuales	
Efecto Compton Propagación de la luz en la materia. Las propiedades “corpusculares” de la luz. Ecuación de Schrodinger Pozo de potencial infinito y finito. Efecto túnel y oscilador armónico. Niveles atómicos. Átomo de Hidrogeno	
Unidad 4 - Contenidos Procedimentales	
Unidad 4 - Contenidos Actitudinales	
Entender como la mecánica cuántica es una manera de entender el mundo que nos rodea, y como esta da una amplia explicación de los fenómenos de las astrofísica.	
Unidad 4 - Bibliografía Específica	
S. Carrol & D. Ostlie, An Introduction to Modern Astrophysics, Ed. 2, 2006. Jorge Zuluaga, Introducción a la Astrofísica, 1998. R. A. Serway, C. Moses, C. Moyer, Modern Physics, 2005. Jorge Zuluaga, Astrofísica Moderna, Notas de Clases, 2012.	
Semanas para la Unidad 4	5