

Astrofísica Moderna

0311603

Fecha de actualización	Mon, 01 Sep 2014 14:32:55 -050
Usuario que realiza la actualización	Profesor
Autorización Vicedecano	No
Última versión del curso	
Número de Acta del Consejo de Facultad	
Fecha del Acta del Consejo de Facultad	
Nombre de quien modifica esta última versión	Esteban Silva Villa
Publica curso	--
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	2014-2
Semestre en el Plan de Formación	6
Horario de clase	M16-18, J16-18
Prerrequisitos	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	L14-16
Profesores que elaboran este plan de asignatura	Jorge Zuluaga, Esteban Silva Villa
Correos electronicos de profesores que elaboran	jorge.zuluaga@udea.edu.co, esteban.silvav@udea.edu.co
Descripción general del curso	
<p>Este curso sirve para la introducción a los temas mas relevantes de la astrofísica, desde los puntos de vista teóricos y prácticos (a nivel explicativo). Se comienza con un repaso histórico sobre los temas mas relevantes de la astronomía y la sofisticara hasta el siglo 20. De ahí se comienza a analizar de manera mas detallada los temas que sirve a los estudiantes para entender como se estudia en la astrofísica: Relatividad especial, radiación de cuerpo negro y mecánica cuántica. Estos temas se desarrollan tratando de hacer un enfoque especial en temas de la astronomía y la astrofísica.</p>	
Propósito del curso es:	
Justificación del curso	
<p>Dentro del plan de estudios de la carrera de astronomía, este curso es el primer curso del área profesional. Los temas que se tocan en este curso son de extrema importancia, y servirán al estudiante para empezar a estudiar los temas que se verán el resto de la carrera, dándole una idea de cuales son los temas que se estudian y en los cuales se hace investigación de punta.</p> <p>Como base para las materias, los temas que se tocan en este curso sirvan para que los estudiantes, de manera conceptual, puedan tener unas bases que les ayuden con los desarrollos físico-teóricos y matemáticos que se encontraran a traves de la carrera.</p>	
Objetivo General	
<p>Adquirir los conocimientos básicos sobre los temas mas importantes de la astronomía y la astrofísica, los cuales les servirán de base para los cursos avanzados en los cuales se profundizara en cada uno de los temas.</p>	
Objetivos específicos conceptuales	
<p>Estudiar los temas principales de la relatividad especial. Aca es estudiaran los efectos de la aberracion de la luz y el efecto dopler relativista.</p> <p>Estudiar los temas principales de la radiacion de cuerpo negro. Aca se estudiaran los diagramas H-R, la relacion indice color, los espectros estelares y la ley de pogson.</p> <p>Estudiar los temas principales de la Mecanica cuantica. Aca se estudiara el efecto compton, la teoria de de Broglie, la ecuacion de Schrodinger y el atomo de hidrogeno.</p>	
Objetivos específicos procedimentales	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 su lugar en la historia.

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 el acuerdo a que este llegue con sus estudiantes.

Actividades de Evaluación Específicas

En el curso se realizarán 3 parciales del 33% cada uno. Estos exámenes serán entregados a los estudiantes para que los realicen en un plazo de mínimo 24 horas, y podrán ser llevados a sus casas.

La realización de estos exámenes con posibilidad de llevárselos para la casa tiene como intención la interacción de los estudiantes entre sí, lo que les ayudara a elevar el entendimiento del tema. Para que se evite la copia directa de el examen, se escogiera un estudiante aleatoriamente, quien deberá sustentar los resultados encontrados y presentados en el examen.

Actividades de asistencia obligatoria

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

Contenido Resumido

Bibliografía General del Curso

Bibliografía básica

- S. Carroll & 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 Interstellar 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. Hamerka, Quantum Mechanics: a conceptual approach, Wiley, 2004.
- W. Greiner, Quantum Mechanics, 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

La astronomía y la astrofísica han sido uno de los grandes motores en el desarrollo de la física. En esta unidad se estudiara la historia de esos fenómenos que han llevado a la astrofísica a ser una de las grandes ciencias del siglo 21.

Para esto, se estudiaran los descubrimientos mas relevantes que se dieron a partir del siglo 16 hasta el siglo 20.

Unidad 1 - Contenidos Procedimentales

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

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

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.

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

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

Unidad 2 - Contenidos Conceptuales

Se estudiara en esta sección los temas de la relatividad especial, y como sus conceptos pueden ser aplicados para entender fenómenos astrofísicos.

Unidad 2 - Contenidos Procedimentales

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

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

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.

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

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

Unidad 3 - Contenidos Conceptuales

La luz que nos llega de los objetos astrofísicos es de donde podemos entender lo que pasa en el universo. Por esta razón, la radiación de un cuerpo negro nos da información sobre los fenómenos físicos de los objetos en el cielo.

Unidad 3 - Contenidos Procedimentales

- 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 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

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.

Semanas para la Unidad 3

6

Título de la Unidad 4

Fundamentos de mecánica cuántica

Unidad 4 - Contenidos Conceptuales

La mecánica cuántica ha sido fundamental para entender los fenómenos físicos internos de las estrellas y las nubes de gas interestelar. Por tanto, entender los fundamentos de la mecánica cuántica y su aplicación en la astrofísica son fundamentales.

Unidad 4 - Contenidos Procedimentales

- 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 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

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.

Semanas para la Unidad 4

5