

Astrofísica Moderna

0311603

Este curso esta en edición y no es una versión distribuible. Esta disponible para edición en:
<http://astronomia-udea.co/principal/Curriculo/links/050c5d.html>.

Fecha de actualización	Tue, 12 Jul 2016 08:59:30 -050
Usuario que realiza la actualización	Profesor
Autorización Vicedecano	No
Última versión del curso	2
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	Si
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 Cosmología
Ciclo	Profesionalización
Semestre actual	2014-2
Semestre en el Plan de Formación	6
Notas	
Este programa es válido a partir del semestre 2014-1 hasta que se publique otra versión.	
Horario de clase	MJ16-18
Prerrequisitos	Ciencias Planetarias (311502)
Correquisitos	Termodinámica (302571)
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 electrónicos de profesores que elaboran	esteban.silvav@udea.edu.co
Descripción general del curso	
<p>En este curso se introducen 3 temas de gran relevancia en la astrofísica, todos ellos desde el punto de vista teórico.</p> <p>El curso comienza con un repaso histórico, el cual hace un recuento sobre el desarrollo de la astronomía y la astrofísica hasta principios del siglo 20. De allí se comienza a analizar de manera mas detallada los 3 temas fundamentales de la astrofísica contemporánea. Éstos son: la relatividad especial, la radiación de cuerpo negro y los principios básicos de la mecánica cuántica. Éstos temas se desarrollan haciendo un énfasis especial en sus aplicaciones en astronomía y astrofísica, ya que pueden ser vistos como temas de la física en general.</p>	
Propósito del curso es:	
Justificación del curso	
<p>Dentro del plan de estudios de la carrera de astronomía, éste curso es la introducción a los cursos de profesionalización. Los temas que se tocan en él son de gran importancia para la formación de un Astrónomo, y servirán al estudiante para empezar a entender los temas que se verán el resto de la carrera, tales como: Relatividad, Mecánica Cuántica, Astrofísica Estelar, Galaxias y Cosmología, entre otros.</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 su formación como astrónomos.</p>	
Objetivo General	
Adquirir los conocimientos básicos sobre la astrofísica moderna a través de 3 temas fundamentales de la teoría física, los cuales son de vital importancia para el entendimiento contemporáneo del universo.	
Objetivos específicos conceptuales	
Estudiar los conceptos básicos de la Relatividad especial, la aberración de la luz y el efecto Doppler relativista en astrofísica, a través de un repaso histórico de esta teoría y su	

aplicación a la astronomía y la astrofísica, lo que proporcionará al estudiante bases fundamentales para su formación.

Estudiar los conceptos básicos de la Radiación del cuerpo negro y sus aplicaciones en astronomía, el diagrama H-R, la relación índice color, los espectros estelares y la ley de Pogson, La ley de Stefan-Boltzmann, la ley Wien y la ley de Rayleigh-Jeans, haciendo uso de la astronomía como herramienta de aprendizaje, de tal manera que el estudiante entienda los procesos físicos relacionados a estos fenómenos en el universo.

Estudiar los conceptos básicos de la Mecánica cuántica, el efecto Compton, la teoría de de-Broglie, la ecuación de Schrodinger, el átomo de hidrógeno y el núcleo atómico, haciendo uso de conceptualizaciones teóricas, y de esta manera entender como la física de los fenómenos sub-atómicos se relaciona con la física de los objetos astrofísicos.

Objetivos específicos procedimentales

Definir los conceptos básicos de las teorías que se desarrollarán durante el curso.

Realizar las demostraciones matemáticas necesarias para las teorías que se estudiarán en el curso.

Formular preguntas que lleven al estudiante a entender los conceptos básicos que se desarrollarán durante el curso.

Identificar los momentos históricos que ayudaron al desarrollo de las teorías de la Astrofísica Moderna.

Objetivos específicos actitudinales

Construir un marco de ideas básicas que lleven al estudiante al entendimiento de las prácticas actuales de la Astronomía y la Astrofísica moderna.

Adquirir los conocimientos básicos de las teorías fundamentales de la Astrofísica Moderna.

Reflexionar sobre los ámbitos históricos que llevaron al desarrollo de la Astrofísica Moderna.

Reflexionar sobre los diferentes modos de entender el universo desde las diferentes teorías que ayudan a su entendimiento.

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

Estrategia metodológica

Mediante el uso de clases magistrales se espera que el estudiante reciba la información básica relacionada con los temas a tratar en este curso.

De igual manera, se espera de parte del estudiante la preparación de los temas que se dictarán en las clases magistrales, haciendo de estos espacios un lugar para el mejoramiento de las ideas que se están trabajando. Así, se le proporcionará al estudiante la bibliografía necesaria, y se le informará de las actividades y temas que se tratarán en cada una de las reuniones.

Evaluación General

Los procesos de evaluación deberán contar con:

Seguimiento de actividades(30%)

Evaluación de contenidos (30%)

Evaluación de procedimientos (30%)

Evaluación sumativa (10%)

Actividades de Evaluación Específicas

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

Seguimiento a través de conjuntos de problemas (5%)

Seguimiento en participación de actividades de comunidad académica (5%)

Seguimiento a través de 4 Quizes (10%)

Evaluación de contenidos a través de 2 Parciales (2x20%)

Evaluación de procedimientos a través de Exposición oral (10%)

Evaluación sumativa a través de un Examen final (30%)

Actividades de asistencia obligatoria

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

Contenido Resumido

Bibliografía General del Curso

Bibliografía básica:

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

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

R.M. Eisberg, Fundamentals of Modern Physics.

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.

Se deja al estudiante la consulta a través de la red, ya que la información allí plasmada puede ser de gran ayuda.

Título de la Unidad 1

Introducción Histórica y relatividad especial

Unidad 1 - Contenidos Conceptuales

Historia de la astronomía desde el siglo 16 hasta el siglo 20

Relatividad especial

Efecto Doppler relativista

Blue y Red shift en Astronomía

Aberración de la luz

Equivalencia Masa-Energía

Mecánica relativista

Unidad 1 - Contenidos Procedimentales

Desarrollar los procedimientos teóricos que llevaron a las diferentes teorías de la Astronomía y la Astrofísica.

Realizar los procedimientos básicos que se necesitan para desarrollar la teoría especial de la relatividad.

Encontrar a través de cálculos matemáticos las principales consecuencias de la teoría especial de la relatividad.

Aplicar los conceptos de la teoría especial de la relatividad a diferentes casos Astrofísicos.

Unidad 1 - Contenidos Actitudinales

Identificar los diferentes momentos históricos en los cuales se dieron grandes avances en el desarrollo de la teoría de la Astronomía.

Valorar y ubicar los procesos que llevaron a entender la astrofísica como la vemos hoy en día.

Integrar los fenómenos básicos de la relatividad especial y su aplicación a fenómenos relacionados con la astrofísica en el quehacer de los astrónomos.

Identificar la teoría especial de la relatividad como una de las herramientas actuales para la descripción de fenómenos relacionados con la astrofísica.

Unidad 1 - Bibliografía Específica

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

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

R. M. Eisberg, Fundamentos de Física Moderna, 1999

Semanas para la Unidad 1	5
---------------------------------	---

Título de la Unidad 2	La luz de los objetos astronómicos.
------------------------------	-------------------------------------

Unidad 2 - Contenidos Conceptuales

Radiación de Cuerpo Negro.

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 color-magnitud.

Paralaje astronómico.

Unidad 2 - Contenidos Procedimentales

Desarrollar matemáticamente los conceptos básicos que se necesitan para entender la teoría de la radiación del cuerpo negro.

Analizar las consecuencias de la teoría de la radiación del cuerpo negro en el ámbito de la Astrofísica

Aplicar los conceptos de la teoría de la radiación del cuerpo negro a diferentes casos

Astrofísicos.

Unidad 2 - Contenidos Actitudinales

Valorar los fenómenos básicos de la teoría de la radiación del cuerpo negro y su aplicación a fenómenos relacionados con la astrofísica en el quehacer de los astrónomos.

Identificar la teoría de la radiación del cuerpo negro como una de las herramientas actuales para la descripción de fenómenos relacionados con la astrofísica.

Unidad 2 - Bibliografía Específica

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

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

R. M. Eisberg, Fundamentos de Física Moderna, 1999

Semanas para la Unidad 2	6
---------------------------------	---

Título de la Unidad 3	Fundamentos de mecánica cuántica
------------------------------	----------------------------------

Unidad 3 - 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 Hidrógeno

Unidad 3 - Contenidos Procedimentales

Desarrollar los conceptos básicos que se necesitan para desarrollar la teoría de la mecánica cuántica.

Aplicar las consecuencias de la teoría de la mecánica cuántica en el ámbito de la Astrofísica.

Formular diferentes fenómenos de la astrofísica a través de los conceptos de la teoría de la mecánica cuántica.

Unidad 3 - Contenidos Actitudinales

Integrar los fenómenos básicos de la teoría de la mecánica cuántica y su aplicación a fenómenos relacionados con la astrofísica en el quehacer de los astrónomos.

Valorar la teoría de la mecánica cuántica como una de las herramientas actuales para la descripción de fenómenos relacionados con la astrofísica

Unidad 3 - Bibliografía Específica

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

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

R. M. Eisberg, Fundamentos de Física Moderna, 1999

Semanas para la Unidad 3	5
---------------------------------	---