

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

INSTITUTO DE FÍSICA

APROBADO EN EL CONSEJO DE
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES ACTA DEL .

PROGRAMA DE ASTROFÍSICA MODERNA

NOMBRE DE LA MATERIA	Astrofísica Moderna
PROFESOR	Esteban Silva Villa
OFICINA	6-233
HORARIO DE CLASE	M16-18, J16-18
HORARIO DE ATENCIÓN	L14-16

INFORMACIÓN GENERAL

Código de la materia	0311603
Semestre	6
Área	Astronomía
Horas teóricas semanales	6
Horas teóricas semestrales	96
No. de créditos	4
Horas de clase por semestre	96
Campo de Formación	Astrofísica y Comología
Validable	Si
Habilitable	Si
Clasificable	No
Requisitos	302571
Corequisitos	(Ninguno)
Programas a los que se ofrece la materia	Astronomia

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Propósito del Curso:	
Justificación:	<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 servirán 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:	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.
Objetivos Específicos:	<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> <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. - 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.
Contenido Resumido:	<p>1-Introducción Histórica</p> <p>2-Relatividad especial</p> <p>3-La luz de los objetos astronómicos.</p>

UNIDADES DETALLADAS**Unidad No. 1.**

Tema(s) a desarrollar	Introducción Histórica
Subtemas	<p>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.</p> <p>Para esto, se estudiaran los descubrimientos mas relevantes que se dieron a partir del siglo 16 hasta el siglo 20.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia de la astronomía del siglo 16 al siglo 18 - Historia de la astronomía del siglo 19 al siglo 20 <p>Entender y ubicar los procesos que llevaron a la astrofísica que vemos hoy a través de la historia.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	1
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

Unidad No. 2.

Tema(s) a desarrollar	Relatividad especial
Subtemas	<p>Se estudiara en esta sección los temas de la relatividad especial, y como sus conceptos pueden ser aplicados para entender fenómenos astrofísicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relatividad especial - Efecto Doppler relativista - Aberración de la luz - Equivalencia Masa-Energía <p>Entender los fenómenos básicos de la relatividad especial y su aplicación a fenómenos relacionados con la astrofísica.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	4
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

Unidad No. 3.

Tema(s) a desarrollar	La luz de los objetos astronómicos.
Subtemas	La luz que nos llega de los objetos astrofísicos es de

	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Entender e interpretar los procesos de la radiación del cuerpo negro y como estos dan información sobre los objetos celestes.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	6
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

Unidad No. 4.

Tema(s) a desarrollar	Fundamentos de mecánica cuántica
Subtemas	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	5
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • 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.

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

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

Actividad	Porcentaje	Fecha (día, mes, año)
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 si, lo que les ayudara a elevar el entendimiento del tema. Para que se evite la copia directa de el examen, se escojera 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 sera solamente obligatoria el día del examen.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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 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

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.

- 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. 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. 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.