



**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado**

**Código** FGA-23 v.03

**Página** 1 de 7

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** FÍSICA

**DEPARTAMENTO DE:** FÍSICA Y GEOLOGÍA

**CURSO:**

Epistemología e historia de la física

**CÓDIGO:**

157215

**ÁREA:**

Formación básica

**REQUISITOS:**

**CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:**

2

**TIPO DE CURSO:**

Teórico

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** JULIO 2020

**JUSTIFICACIÓN**

Construir la reflexión en torno al estudio y análisis de los elementos y procesos que han configurado históricamente el conjunto de saberes científicos y pre-científicos del ser humano en todas las épocas; partiendo desde los millones de años anteriores a nuestra era hasta llegar a nuestros días, constituye en sí mismo construir la historia de las pasiones, sueños, temores y luchas -esencia de nuestra propia naturaleza como seres humanos.

Por ello, el conocimiento de cosmovisiones, bordeadas y en muchos casos regidas por mitos y elementos religiosos asentados en gran medida sobre las artes de la magia y la superstición, nos revelan el rastro de nuestra propia esencia como seres que soñamos y que son los sueños justamente lo que pulsa nuestras decisiones, bien sea llevando millones de hombres de un continente a otro, replanteando las percepciones e interpretaciones acerca de las armonías y organización del universo, aún en contra de quienes en su momento de la historia han estado a cargo de regir lo que una sociedad debe conocer.

En ésta asignatura, por lo tanto se dispone a abordar un enfoque esencialmente interpretativo y analítico, teniendo en su fundamento como hilo conductor tres referentes esenciales en la propedéutica y la didáctica de la misma, como son: el encuentro y conocimiento de las cosmovisiones y cosmogonía de toda una generación de conglomerados humanos dentro de una determinada época de la humanidad; la identificación de los elementos o contratos diversos entre estado e iglesia, que condicionan la regencia de saberes en un marco social; y el problema de la contraposición, por parte de las mentes brillantes con ideas de avanzada, de los modelos de saberes que se instauran y rigen los márgenes de conocimiento de toda una sociedad.

De tal manera, que en el estudiante se provean elementos que conduzcan a la generación de aptitudes y actitudes críticas y objetivas en torno al sentido epistemológico e histórico del desarrollo de la Física y de las ciencias. Por tanto, es importante que se entiendan los tiempos de grandes avances o estancamientos, como algo generado también, desde nuestra naturaleza de seres humanos; desde sus calidades como seres individuales, como seres sociales y sobre todo como seres dotados de un espíritu.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 7

## OBJETIVO GENERAL

Conducir al estudiante a nuevas aperturas que mejoren su actitud y aptitud en torno al estudio de la historia; de tal manera, que se superen en él, los posibles condicionamientos que en su formación escolar hayan podido afectar aspectos, como su sensibilidad por lo histórico; de la manera, como lo encontramos en la renuncia de muchos estudiantes en otros campos, a estudios que involucran las matemáticas, por ejemplo. Es el reto permanente de las asignaturas de carácter teórico, y aún más en el caso, de una asignatura perteneciente al área de las ciencias sociales, en que el estudiante, pueda superar el lastre de una posible práctica pedagógica conductista ó de carácter netamente memorístico.

Por ello, en el desarrollo de la asignatura se consideran elementos de análisis e interpretativos, en donde se comprenda y se amplíe la visión de que un hecho histórico es determinado significativamente, por diversos matices de nuestra propia naturaleza de seres humanos. Se tiene, entonces la gran misión de brindar a los estudiantes, los suficientes elementos y recursos de carácter documental; así como fortalecer sus habilidades en la construcción de un discurso crítico y bien argumentado en torno a los acontecimientos del pasado, y su proyección personal como ser social de la época y localidades que le sean propias. Como físico - sensible a los fenómenos de la naturaleza en una disciplina científico-humanística- con el "filósofo natural" que no debe dejar de vivir en su interior, y consciente de una herencia de gran importancia en la historia de las ideas y del pensamiento.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar este curso se pretende que el estudiante logre:

- ✓ Adquirir habilidades en el análisis de un hecho histórico desde tres elementos fundamentales: las visiones y concepciones acerca del mundo que enmarcan una época para una sociedad determinada; la autoridad regente sobre el conocimiento de una sociedad en particular; y la dialéctica intrínseca oculta en los conocimientos instaurados para una sociedad, que es puesta al descubierto por grandes pensadores y hombres de ciencia con ideas de avanzada, que conducen a verdaderos cambios de paradigmas y regentan las nuevas visiones científicas acerca de la naturaleza y del universo.
- ✓ Desarrollar habilidades en el manejo documental de fuentes, ya sean textos, libros o material audiovisual, y fortalecimiento de un mayor y mejor hábito de lectura.
- ✓ Desarrollar habilidades en la construcción de modelos para la mejor comprensión y comunicación de ideas, como pueden ser la realización de líneas de tiempo y de mapas conceptuales.
- ✓ Comprender en un nivel justo de interpretación las producciones socio- culturales, y a la sociedad misma como un mundo instituido e instituyente de significados.
- ✓ Comprender como los elementos del método científico se enmarcan desde dos tradiciones, en una lucha incesante: la tradición de los métodos interpretativos o de las ciencias llamadas "del espíritu" de visión Aristotélica, en que predomina la interpretación con el fin de comprender; y la tradición de las ciencias llamadas "fácticas o positivas" de visión Galileana, regidas por el análisis con el fin de explicar.



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

3 de 7

### COMPETENCIAS

Describe los aspectos que han condicionado un determinado hecho histórico en espacio y tiempo, desde la perspectiva de cada uno de sus actores como individuos, seres sociales y hombres de ciencia.

Amplia la concepción que se puede tener acerca del estudio de las ciencias sociales, en donde cobre sentido la mirada desde nuevos contextos, en el llamado avance de la ciencia; no ya, en la ciencia en sí, y sus productos, sino como toda una herencia de sueños, visiones y luchas que han desbordado los límites del pensamiento del hombre, en cada momento de la historia.

#### ✓ DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL

Hace uso adecuado y preciso de herramientas de descripción y análisis, que fortalezcan la comunicación de ideas.

Analiza, comprende y explica las causas debidas a que, en ciertos momentos, el desarrollo de la ciencia presente estados de gran avance, y otros en los cuales una idea dominante le ha congelado en el tiempo.

Comprende como la generación de nuevos paradigmas surge precisamente del estudio minucioso de los antiguos paradigmas y el descubrimiento de la dialéctica subyacente en ellos.

#### ✓ DIMENSIÓN ACTITUDINAL

Valora y aprecia el sentido profundamente humano que ha marcado el desarrollo de la ciencia y de la Física en particular, en cada encuentro de clase con un momento histórico.

Se reencuentra e identifica con la dimensión del hombre, como un cúmulo de grandes fantasías, ilusiones y sueños; y que son los que, en cada hombre de ciencia o gran pensador en toda la historia de la humanidad, los que han determinado la razón misma de su existencia; hasta lograr comprender que se vive y se aprecia el valor de la vida, es porque se sueña.

Mejora y fortalece su hábito de lectura, al inquietarse por la propia historia de la humanidad y la marcha de las sociedades; y encuentra un gran valor y deleite en las historias de mitos y leyendas, en la conquista del saber y conocer por parte del hombre, sobre el funcionamiento de las cosas en la naturaleza y en el universo.

### UNIDAD 1: LA FÍSICA EN LA ACTUALIDAD

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Conocimientos de los pueblos en el Antiguo Oriente.	1	2
Las visiones del Universo para los pueblos de la Antigua Babilonia.	1	2
La astronomía y el Universo para los pueblos de la Nueva Babilonia.	1	2
Egipto y el legado de sus construcciones para la física.	1	2
Los griegos antes de Aristóteles. Los descubrimientos de los pitagóricos.	1	2
El atomismo de Demócrito. La Física de Aristóteles. Las dos categorías de la materia. Descubrimientos cinemáticos. El problema del vacío. Mecánica práctica y óptica en Alejandría.	1	2

**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado****Código**

FGA-23 v.03

**Página**

4 de 7

**UNIDAD 2: LA FÍSICA EN LA EDAD MEDIA**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Los árabes y la transmisión de la ciencia griega a occidente.	1	2
Nicolás Copérnico y su teoría Heliocéntrica.	1	2
Galileo y las nociones de Inercia y caída libre. La lucha por el sistema Copernicano. El telescopio y los descubrimientos astronómicos.	1	2
Las dos tradiciones en la filosofía del método científico. Discípulos y contemporáneos de Galileo.	1	2
Torricelli: el vacío y el barómetro. Pascal: la presión atmosférica. Mersenne y la cuerda vibrante. Kepler, Descartes y Grimaldi. Otto Guericke y el vacío. La ley de Boyle y las investigaciones de Mariotte. Christian Huygens. Problemas del péndulo real y la teoría ondulatoria. Isaac Newton y Los Principia. Definiciones y Leyes de la mecánica. La Ley Gravitacional y la luna.	1	2

**UNIDAD 3: LA FÍSICA DEL SIGLO XVIII. LA ÉPOCA POSTNEWTONIANA**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Los Grandes Mecanicistas.	1	2
Euler y las ecuaciones del movimiento.	1	2
El poder del análisis: Luis Lagrange.	1	2
Laplace y la estabilidad del sistema solar.	1	2
Comienzos de la Fotometría.	1	2
Problemas del calor: Black, Watt y Rumford.	1	2

**UNIDAD 4: ELECTROMAGNETISMO**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Los primeros estudios sobre la naturaleza eléctrica de la materia.	1	2
Gray: la conductividad eléctrica. Dufay: Electricidad vítrea y electricidad resinosa. Benjamín Franklin y la teoría unitaria. El Pararrayos.	1	2
Kleist y Musschenbrock: La botella de Leyden. La Balanza de Torsión: Coulomb y su ley.	1	2
La corriente eléctrica desde Galvani y Volta hasta Ohm.	1	2
Efectos magnéticos y térmicos de la corriente.	1	2
El experimento de Oersted. Las investigaciones de Ampere. La obra de Faraday.	1	2



### **UNIDAD 5: LAS ONDAS LUMINOSAS Y LA EDAD HEROICA DE LA ESPECTROSCOPIA**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
Malus y la polarización de la luz. Experimentos de Young y Fresnel.	1	2
La rueda dentada de Fizeau y los espejos giratorios de Foucault.	1	2
Propagación de la luz y el efecto Doppler. Fraunhofer y las líneas oscuras del espectro solar.	1	2
Bunsen y el análisis espectral por emisión.	1	2
Kirchhoff y la interpretación del espectro solar.	1	2
Radiación del cuerpo negro: Las leyes de Stefan y de Wien. Hacia el cuanto de Planck.	1	2

### **UNIDAD 6: EL ÁTOMO Y LA NATURALEZA DEL CALOR**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
Las investigaciones de Dalton.	1	2
La tabla periódica de Mendeleiev.	1	2
Avogadro y su ley.	1	2
Pedro Dulong: el calor atómico.	1	2
La teoría de Fourier.	1	2
Sadi Carnot y la irreversibilidad de los procesos térmicos.	1	2

### **UNIDAD 7: LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA Y SUS DESCUBRIDORES**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
La obra de Roberto Mayer.	1	2
Joule y el equivalente mecánico.	1	2
Helmholtz y su demostración de la constancia de la Energía.	1	2
El principio de la mínima acción.	1	2

### **UNIDAD 8: MAXWELL, HERTZ Y LORENTZ**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
La ley de Newman.	1	2
Clerk Maxwell y la trascendencia de sus ecuaciones.	1	2
La mecánica de Hertz.	1	2
El efecto Zeeman. Hacia la física del siglo XX.	1	2



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

6 de 7

### UNIDAD 9: LA FÍSICA MODERNA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Rutherford descompone el átomo.	1	2
El átomo y el cuanto	1	2
¿Cuándo es onda una partícula?	1	2
¿Juega Dios a los dados?	1	2
¿Qué fue de la realidad?	1	2

### METODOLOGÍA

Exposición de los temas de clase con el uso de mapas para la ubicación geográfica durante el estudio de un determinado suceso histórico, y la demarcación de tópicos sobre los mismos. Debate y comentario de fragmentos de películas o de documentales, con el fin de educar en la lectura adecuada de este tipo de material. Se guía a los estudiantes sobre la creación y socialización de modelos de líneas de tiempo y mapas conceptuales con el fin de estimular su capacidad de análisis y de síntesis en la comprensión de las temáticas. El foro y el debate crítico y bien argumentado sobre la base de la lectura complementaria de textos y realización de relatorías, son el objeto principal de la metodología a seguir

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Son objetos de evaluación, en el presente curso, el nivel de argumentación, análisis e interpretación que muestra el estudiante sobre todos los aspectos posibles de confrontación del discurso científico frente a la superstición y la autoridad regente, dominante y dogmática; de tipo religioso o académico, en un momento dado de la historia. Todo esto, debe evidenciarse en las habilidades de comunicación que adquiera el estudiante; en la construcción adecuada de los modelos de representación que describen sus respuestas, relatorías, líneas de tiempo y mapas conceptuales, y que serán materia de estudio y práctica durante todo el curso.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ✓ BATEMAN, A. D., "Copérnico". INSTITUTO COLOMBIANO DE CULTURA. IMPRENTA, LITOGRAFIA Y ROTOGRAFADO S.A., BOGOTÁ, 1973.
- ✓ BERGMAN, G. "Filosofía de la Ciencia". Traducción de Manuel Median Ortega. Reimpresión. EDITORIAL TECNOS S. A., MADRID, 1971.
- ✓ BELONUCHKIN, V. E. "Kepler, Newton y todos-todos-todos...". Serie Biblioteca "KVANT". NAUKA, Literatura Físico-Matemática, MOSCÚ, 1990.
- ✓ CHOLPAN, P. F. "Curso de Física. Cuestiones Filosóficas y Metodológicas". VISHAIA-SHKOLA, KIEV, 1990.
- ✓ MARCH, Robert H. "Física para poetas". 2º edición en español. SIGLO VEINTIUNO EDITORES, S.A, 1982.
- ✓ MARDONES, J.M. "Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales. Materiales para una fundamentación científica". 3º edición. EDITORIAL ANTHROPOS (Nariño, S.L.), 2005.
- ✓ PAPP, Desiderio. "Historia de la Física. Desde la Antigüedad hasta los umbrales del siglo XX". Apéndice con una selección de textos clásicos. 2º edición. ESPASA-CALPE, S.A. MADRID, 1961.
- ✓ PLATÓN. "Diálogo Fedón o La inmortalidad del alma". EDITORIAL TOR, BUENOS AIRES, 1976.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 7

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- ✓ BECERRA, Ariel. “Estructura de la Física”. Presentación en Diapositivas. Fuente: [www.fisica.ru](http://www.fisica.ru)
- ✓ DURAN, Jesús. “Apuntes sobre Historia de la Física: La Física en la Antigüedad”. Primera parte”. Presentación en Diapositivas.
- ✓ PLATON. “Diálogo de TEETETES o la Ciencia”. Obras completas, edición de Patricio de Azcárate, tomo 3, Madrid, 1871. Formato PDF.
- ✓ Colección “El Universo Mecánico”. Formato VHS. Biblioteca Departamento de Física, Universidad de Pamplona.
- ✓ Colección “La Video Enciclopedia de demostraciones de Física”. Formato DVD. Biblioteca Departamento de Física, Universidad de Pamplona.
- ✓ Film “1492. La Conquista del Paraíso” de SCOTT RIDLEY. Formato DVD.
- ✓ “Galileo”. Documental – History Channel. Formato DVD. Biblioteca Departamento de Física, Universidad de Pamplona.
- ✓ “Sócrates – Galileo –Newton – Freud”. Videos Educativos: Learning Corporation of America. Biblioteca Departamento de Física, Universidad de Pamplona.
- ✓ “Copérnico y la concepción del mundo”. Documental en 2 partes. Fuente: [www.fisica.ru](http://www.fisica.ru)