



Universidad de
Antioquia
1803

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
VICEDECANATO

APROBADO EN EL CONSEJO DE
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS
Y NATURALES ACTA 11 DEL 18
DE MARZO DE 2015

PROGRAMA DEL CURSO DE FUNDAMENTACIÓN EN CIENCIAS

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el VICEDECANATO

NOMBRE DE LA MATERIA	Fundamentación en Ciencias
PROFESOR	Pablo Cuartas (quartas@gmail.com) Guillermo Pineda (guillermo.pineda@udea.edu.co) Mauricio Corredor (mauriciocorredorrodriguez@gmail.com) Cacier Hadad (czhadad@gmail.com) Liliam Cardeño (liliam.cardeno@gmail.com)
OFICINA	Pablo Cuartas: Oficina 6-414. Cacier Hadad: Oficina 2-337 Liliam Cardeño: Oficina 4-231 Mauricio Corredor: Oficina 7-318 Guillermo Pineda. Oficina 6-335
HORARIO DE CLASE	LWV 8-10 Siete grupos en este mismo horario
HORARIO DE ATENCION	Pablo Cuartas: Martes y Jueves de 1:00 a 2:00 pm. Cacier Hadad: Miércoles, Viernes 1:00 - 2:00 pm. Liliam Cardeño: Lunes de 2:00 a 4:00 pm y martes de 8:00 a 10:00 am. Mauricio Corredor: Lunes, Martes y Viernes de 10:00 am a 12:00 m.

INFORMACION GENERAL

Código de la materia	0305115
Semestre	2015-1
Área	Ciencias
Horas teóricas semanales	6
Horas teóricas semestrales	96

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

VICEDECANATO Página 2/ 9

No. de Créditos	4
Horas de clase por semestre	96
Campo de formación	Ciencias exactas y naturales
Validable	No
Habilitable	No
Clasificable	No
Requisitos	Ninguno
Correquisitos	Ninguno
Programas a los cuales se ofrece la materia	Astronomía, Física, Química, Biología, Matemáticas, Estadística, Tecnología Química

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Propósito del curso:	<p>El propósito general del curso de Fundamentación en Ciencias es el de aproximar a los estudiantes a las preguntas fundamentales que formula la Ciencia sobre la naturaleza (¿Qué somos? ¿Dónde estamos? ¿De dónde venimos? ¿Para dónde vamos?), presentadas desde la perspectiva de las distintas disciplinas científicas.</p> <p>Se abordan los temas de la ciencia y el desarrollo del conocimiento humano desde la búsqueda de respuestas a las preguntas fundamentales de nuestra especie. Se desarrolla la historia de las ciencias, así como su presente y su futuro. Se invita al estudiante a involucrarse con el curso a través de la lectura de textos científicos, de divulgación o técnicos, que aborden temas generales sobre las ciencias exactas y naturales.</p> <p>El curso también promueve el debate científico de las ideas y potencia la capacidad de argumentación en los estudiantes. Las ciencias se presentan de manera interrelacionada, todos los temas y todos los aspectos de las ciencias se unifican a través del pensamiento científico, la concepción de la materia, la energía, el espacio y el tiempo.</p>
Justificación:	<p>El curso de Fundamentación en Ciencias hace parte del nivel de fundamentación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Documento Rector de la Transformación Curricular, 2009) En este nivel, en el que se encuentran otros cursos introductorios específicos en cada disciplina, el estudiante "transita por una etapa entre la vinculación a la formación en la cultura académica</p>

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
VICEDECANATO Página 3/ 9

	<p>de la Universidad, el compromiso con el área disciplinaria y la formación Integral.” En este curso, a través de las cátedras de profesores expertos en las distintas áreas de las ciencias que abarca la Facultad de Ciencias, el estudiante se aproxima al conocimiento científico en cada disciplina desde la reflexión acerca de las preguntas fundamentales que se ha planteado la humanidad desde el principio de la civilización.</p> <p>Por otra parte según resolución # 2769 de noviembre 2003 del Ministerio de Educación Nacional, es obligatorio para las facultades de ciencias, implementar el curso. Que según el punto 2. Los programas académicos en ciencias exactas y naturales se organizarán teniendo en cuenta las siguientes áreas de formación, sin perjuicio de la autonomía universitaria el cual diserta lo siguiente:</p> <p>2.1. Área de fundamentación en ciencias exactas y naturales:</p> <p>2.1.1. Reflexión sobre la historia, la naturaleza y las formas de producción del conocimiento propias de las ciencias.</p> <p>2.1.2. Abordaje de problemas disciplinarios e interdisciplinarios que permitan entender las lógicas, los conceptos y los métodos que subyacen a la formulación de las teorías científicas y la reflexión sobre ellas.</p> <p>2.1.3. Formación para interpretar y comunicar la literatura científica.</p> <p>2.1.4. Contenidos generales y actividades académicas que en el campo de las ciencias exactas y naturales son comunes para todas las disciplinas:</p> <p>2.1.4.1. Biología</p> <p>2.1.4.2. Química</p> <p>2.1.4.3. Física</p> <p>2.1.4.4. Matemáticas</p> <p>2.1.4.5. Diseño experimental</p>
<p>Objetivo General:</p>	<p>Formular las preguntas básicas de la Ciencia sobre la naturaleza y explorar la solución propuesta por la Ciencia como un constructo cultural, a estas y otras preguntas, desde la perspectiva diversa de las distintas disciplinas científicas fundamentales.</p>
<p>Objetivos Específicos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer las preguntas fundamentales sobre la naturaleza y la aproximación que desde distintas disciplinas se hace a la solución de preguntas fundamentales. • Reconocer las disciplinas científicas y enumerar algunas de las conexiones existentes entre ellas. • Reconocer el lugar en el espacio y en el tiempo que ocupa la

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

VICEDECANATO Página 4/ 9

	<p>especie humana en el Universo, desde la perspectiva biológica, química, física y astronómica, tal y como lo entiende la Ciencia contemporánea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enumerar algunos de los desafíos futuros de la Ciencia en su búsqueda de preguntas y respuestas sobre la naturaleza y su relación con la especie humana. • Explicar de forma básica el origen de las cosas que componen el Universo, el origen de la humanidad y la cultura, el origen y desarrollo de la vida en la Tierra, el origen de la Tierra y el Sistema Solar, el origen de las galaxias y el Universo como un todo.
Contenido resumido	Matemáticas, Física, Química, Biología, Astronomía

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	Matemáticas	
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hacen los matemáticos? • Sistemas numéricos posicionales • Las formas en la naturaleza y el lenguaje matemático para describirlas. • Los postulados de la geometría. Euclides y las geometrías euclidianas y no-euclidianas. • La cardinalidad de los conjuntos. • Las funciones y el movimiento • El azar 	
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad		3.2

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	Física	
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • La constitución de la materia y de nuestros cuerpos (Átomos, elementos) y su relación con el universo y el movimiento. • La Electricidad. • Los aportes de la química, la electrodinámica y la termodinámica a la teoría a la física atómica y molecular. 	

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
VICEDECANATO Página 5/ 9

	<ul style="list-style-type: none"> • La conservación de la materia y la energía. • La Entropía. • Las partículas elementales y las interacciones fundamentales. • Primeros modelos atómicos. • Mecánica cuántica y física atómica. • La tabla periódica de los elementos. • Creación y aniquilación de partículas. • Radioactividad y física nuclear. • La estructura nuclear y las partículas elementales. • El modelo estándar: Quarks, gluones, bosones intermedarios, higgs. • El problema de la masa y la inercia, • Nuestro lugar en el universo. • El problema de la relatividad, invarianza, velocidad de la luz, Materia y energía. • Tiempo y gravitación, Materia y geometría. • La expansión del universo y el estado primigenio. La energía oscura. • El fin del mundo. • La flecha del tiempo apunta hacia el vacío.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.2

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	Química
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Composición química. • Estructura química. • Enlace químico. • Procesos químicos, y reacciones • Sustancias químicas: Elementos y Compuestos • El átomo y las moléculas • La química orgánica y la inorgánica • Experimentación y modelos • Proteínas, ADN, ARN, lípidos, carbohidratos, aminoácidos, nucleótidos, ácidos grasos, monosacáridos. • C,H,O,N,P,S y los otros elementos relacionados con la vida. • Metabolismo y procesos químicos.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

VICEDECANATO Página 6/ 9

	<ul style="list-style-type: none"> • Separaciones, descomposición, electrólisis, electroquímica. • Reacciones y análisis químico, la química analítica. • Síntesis química • Teorías, modelos, métodos científicos para la Química.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.2

Unidad No. 4

Tema(s) a desarrollar	Biología
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • El origen de la vida. Ideas claves que han generado las diferentes teorías del origen de la vida. • Caída de las viejas teorías de la vida, y surgimiento de las nuevas teorías de la vida para una construcción científica y teórica. • Teoría Celular. Su inicios y quienes contribuyeron en su construcción como base de la biología moderna. • El surgimiento de las moléculas de la vida, su emergencia y los primeros pasos del metabolismo extracelular en el mundo RNA. • La teorías de la evolución biológica y transferencia de información d. Teoría Evolutiva y la Selección Natural de Darwin. Origen de las especies. • Las teorías de herencia e información genética y epigenética. Teoría Genética y las teorías de Mendel y nueva teoría Epigenética. • Conocer la teoría ecología y su relación con el medio ambiente en la relación biosfera-Gaia. Saber que nichos ecológicos, un ecosistema y un bioma. • La teoría funcional y estructural de los organismos y por qué son emergentes y complejos. • la nueva biología teórica, la nueva biología de sistemas, la biosemiótica y construcción más actual de la biología. • Hacia dónde vamos en biología y qué futuro le depara a las especies, desde la biología hacia la astrobiología.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.2

Unidad No. 5

Tema(s) a	Astronomía
------------------	-------------------

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

VICEDECANATO Página 7/ 9

desarrollar	
Subtemas	<ul style="list-style-type: none">• ¿Dónde está el centro del Universo? Universo a gran escala, posición de la Vía Láctea en el U.• El Big-Bang y el origen de Todo. Bariogénesis y origen de los elementos.• El sistema solar en el Universo. La Tierra, su origen y su lugar en el Universo.• Los planetas y de que están hechos.• Historia de la Tierra, eras geológicas• Aparición del Hombre y la civilización.• Exoplanetas y Habitabilidad• Astrobiología y la vida en el Universo.• La búsqueda de la vida en otros lugares del Universo.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	3.2

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

Sesiones presenciales:

El curso tendrá 3 sesiones presenciales a la semana dedicadas a la interacción entre el profesor y los estudiantes. La cátedra de la clase hará uso de un sistema de videoconferencia, con el fin de poder desarrollar el curso en ocho grupos de manera simultánea.

A partir de la cátedra en videoconferencia, se realizarán actividades como:

- Video y cine foros: apreciación de un vídeo (documental, extracto, selección de fragmentos) o una película, seguido de un espacio de reflexión y discusión. Todas estas actividades serán guiadas por una herramienta de evaluación (cuestionario, informe escrito)
- Montajes experimentales demostrativos. Montajes utilizados para ilustrar los conceptos discutidos en las sesiones de interacción con el profesor.
- Todas las actividades prácticas contarían con el acompañamiento de auxiliares, monitores y el profesor del tema correspondiente.

EVALUACIÓN

El curso de Fundamentación está diseñado para ser evaluado permanentemente. Durante las clases los estudiantes desarrollan actividades diseñadas por los profesores, que dan cuenta de su participación y su asistencia al curso. Esta evaluación permanente se califica como seguimiento y equivale al 50% de la

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

VICEDECANATO Página 8/ 9

evaluación total.

Por otro lado, cada módulo es evaluado al finalizar los temas por cada profesor. Dicha evaluación es diseñada y aplicada por cada profesor de acuerdo con su criterio y tiene un valor del 10% del total.

“La forma de evaluación se acordará entre los estudiantes y el profesor”.

Actividades de asistencia obligatoria

Todas las actividades del curso son de asistencia obligatoria

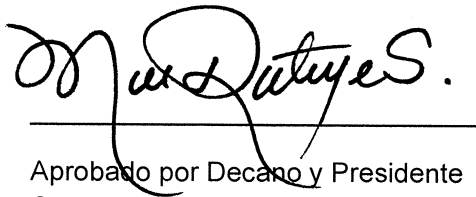
BIBLIOGRAFIA GENERAL

- SAGAN, Carl. Cosmos, un viaje personal. Planeta, 20ª Edición. 2003.
- El Mundo y sus Demonios. Carl Sagan. Planeta, 5a edición, 2006.
- Si existen... ¿Dónde Están?. Julio Angel Fernández. Ciencia de hoy y de aquí, Eudeci / Fin de siglo. 2000.
- La nueva mente del emperador. Roger Penrose. Grijalbo Mondadori, 1999.
- La historia del Sol y el cambio climático. Manuel Vázquez Abeledo, Mc Graw-Hill, 1998.
- Hombres en el espacio. Luis Ruiz de Copegui. McGraw-Hill, 1996.
- El ascenso del hombre. J. Bronowski. Fondo educativo interamericano, 1979.
- Horizontes Cósmicos. Wagoner/Goldsmith. Labor, 1985.
- La física de Star-Trek. Lawrence M. Kraus.
- La actividad racionalista de la física contemporánea. Gaston Bachelard. Siglo veinte.
- Cuentos de ciencia ficción, antología. Alfaguara, 1997.
- Dios no existe. Cristopher Hitchens. Debate, 2009.
- Un Punto Azul Pálido. Carl Sagan. Planeta, 2006.
- La Aventura del Universo. Timothy Ferris. Critica, 2004.
- Horizontes Cósmicos. Wagoner/Goldsmith. Labor, 1985.
- Un Punto Azul Pálido. Carl Sagan. Planeta, 2006.
- La Aventura del Universo. Timothy Ferris. Critica, 2004.
- El ascenso del hombre. J. Bronowski. Fondo educativo interamericano, 1979.
- A History of Science in Society: A Reader Paperback by Andrew Ede and Lesley B. Cormack solo en inglés
- La Música de la vida by Denis Noble. En español y en inglés
- Science: A Four Thousand Year History by Patricia Fara
- What is life. E Schrödinger. En español y en inglés
- What is life. Lynn Margulis & Dorion Sagan. En español y en Inglés
- La ciencia nuestra de cada día. Francisco Rebolledo. solo en español

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

VICEDECANATO Página 9/ 9

- Física y vida by Joaquín Marro. Solo en español
- H₂O, Una biografía del agua by Philip Ball
- The trouble with Physyscs by Lee Smolin
- La historia del tiempo or A brief History of time by S. Hawking. En español o inglés
- The grand desing by Hawking & Mlodinow. EN español o inglés
- The Story of Numbers: How Mathematics Has Shaped Civilization by John McLeish.
- Historia de la ciencia ej Hakim o Asimov
- Historia de la Biología ej Echeverria
- Historia de la Física, ej Anne Rooney
- Historia de la Astronomía ej. Henbest
- Historia de las Matemáticas ej Anne Rooney
- Historia de la Química ej Rash o Asimov



María D. Torres.

Aprobado por Decano y Presidente
Consejo de Facultad