

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 7

NOMBRE DEL PROGRAMA: BIOLOGÍA APLICADA	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FÍSICA GENERAL
CÓDIGO	43061
SEMESTRE	3
PRERREQUISITOS	MATEMÁTICAS I
CORREQUISITOS	LABORATORIO FÍSICA GENERAL
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	GUILLERMO GONZÁLEZ
DOCENTE (S)	EDUAR CARVAJAL
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	JULIO 19 DE 2019

JUSTIFICACIÓN

El movimiento biológico, como el ejemplo máximo del movimiento de la materia, tienen su sustento teórico y experimental en principios y conceptos físicos. Por esto se hace necesario que el estudiante en su formación básica trabaje en la construcción de estos conceptos, aplique principios y manipule las leyes físicas que rigen el movimiento de la materia viva.

OBJETIVO GENERAL

De la labor del docente: Orientar al estudiante durante su construcción de los conceptos físicos básicos de la biología.

Motivar al estudiante para que asimile la física como perspectiva de reflexión con base en el razonamiento inductivo que permite la creación de principios, leyes, teorías y modelos de explicación de fenómenos naturales y aplicaciones biotecnológicas.

Mostrar desde la base del razonamiento lógico deductivo, cómo a partir de las leyes de la física, puede diseñar e implementar procesos para la solución de problemas científico - tecnológicos de la Biología. Proporcionar las herramientas tecnológicas necesarias para que desde la práctica experimental incremente el valor agregado a sus conocimientos.

Del Estudiante: Conocer cómo a partir de la lógica inductiva se construye el conocimiento teórico en física y cómo a partir de las teorías y aplicando la lógica deductiva se solucionan situaciones problemáticas, resaltando la relación existente entre la teoría y el experimento.

Identificar e interpretar las leyes de la Física que describen y explican el comportamiento de las partículas, sistemas de muchas partículas y sólidos, desarrollando habilidad y destreza en la aplicación de estas leyes como inicio a su formación científica - básica que le permita sistematizar

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 7

el trabajo en la solución de problemas biotecnológicos.

Generar criterios, a través del conocimiento físico de la materia y energía, que le permitan valorar y utilizar de manera científica y tecnológica los recursos naturales para un desarrollo sostenible de la nación.

COMPETENCIA GLOBAL

Al terminar el curso se espera que el estudiante obtenga una comprensión global de los principios de la física y un manejo de las herramientas matemáticas que puedan ser aplicadas a la solución de problemas de la biología contemporánea y a la explicación de ciertos fenómenos o comportamientos de los sistemas vivos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Cognitivas:

1. Conoce los fenómenos y leyes físicas fundamentales.
2. Interpreta conceptos físicos y técnicas matemáticas aplicadas en la Biología.
3. Aplica la metodología científica en el análisis de fenómenos físicos.

Establece interrelaciones de la física con las demás ciencias naturales y la Biología.

Comunicativas:

1. Produce informes, ensayos o resúmenes sobre tópicos relacionados con la disciplina.

Investigativas:

1. Explica en forma verbal o escrita el significado físico de conceptos, leyes y principios de la Física. Interpreta información y literatura científica.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 Agosto 5 – 9 <i>Festivo 7</i>	Introducción. Sistemas de unidades. Análisis dimensional. Conversión de unidades. S.I. Potencias de 10. Órdenes de magnitud. Cifras significativas. Práctica de laboratorio: Inducción	Conceptos de espacio, masa y tiempo. Factores de conversión. Teoría de errores.
2 Agosto 12 – 16	Vectores y operaciones con vectores. Concepto de fuerza. Tipos de fuerza. Práctica de laboratorio: Fuerzas concurrentes	Relaciones matemáticas de proporcionalidad - Factores de escala - Ley de Kleiber (Alometría) Lectura Aulas virtuales y preparación de preinforme.
3 Agosto 20 – 23 <i>Festivo 19</i>	Distancia y Desplazamiento. Rapidez, velocidad media y velocidad instantánea. Movimiento Uniforme. Práctica de laboratorio: Relación lineal- Movimiento uniforme	Lectura Dirigida. Leyes de la Escala de los seres vivos, Lectura Aulas virtuales y preparación de preinforme.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 7

4 Agosto 26-30	Aceleración media y aceleración instantánea. Movimiento con aceleración constante. Práctica de laboratorio: Relación Potencial- Movimiento uniformemente acelerado	Velocidad de desplazamiento de los seres vivos. Lectura Aulas virtuales y preparación de preinforme.
5 Septiembre 2 - 6	Movimiento en dos dimensiones. Lanzamiento de proyectiles (movimiento parabólico) Aplicaciones. Movimiento circular Primer parcial Práctica de laboratorio: Movimiento parabólico	Lectura Dirigida: Los efectos fisiológicos de la aceleración. Pre informe, lectura aula virtual
6 Septiembre 9-13	Movimiento en dos dimensiones. Lanzamiento de proyectiles (movimiento parabólico) Aplicaciones. Movimiento circular Registro de Notas Univex Práctica de laboratorio: Análisis de un Experimento	Lectura Dirigida: La fuerza en los Animales. Pre informe, lectura aula virtual
7 Septiembre 16-20	Leyes de Newton. Diagramas de cuerpo libre estática traslación. Práctica de laboratorio: Dinámica 1	Lectura Dirigida: Los efectos de la ingravidez sobre el cuerpo Humano. Pre informe, lectura aula virtual
8 Septiembre 23-27	Leyes de Newton. Diagramas de cuerpo libre. Dinámica Práctica de laboratorio: Rozamiento	Lectura Dirigida. La propulsión a chorro. El Calamar Pre informe, lectura aula virtual
9 Septiembre 30 - Octubre 4	Definición de trabajo. Fuerzas conservativas y no conservativas. Práctica de laboratorio: Tensión superficial	Lectura dirigida: Balistocardiografía Pre informe, lectura aula virtual
10 Octubre 7 - 11	Energía Cinética. Energía Potencial. Conservación de la energía. Práctica de laboratorio: Conservación de la energía	Lectura Dirigida: El equilibrio en personas y animales Pre informe, lectura aula virtual
11 Octubre 15 – 18 Festivo 14	Momento Lineal – Conservación del Momento Lineal. Centro de masas. Movimiento del Centro de Masas. Segundo parcial Práctica de laboratorio: Choques 1D	Lectura Dirigida: La marcha y la Carrera Pre informe, lectura aula virtual
12 Octubre 21 – 25	Momento Lineal – Conservación del Momento Lineal. Centro de masas. Movimiento del Centro de Masas. Registro de Notas Univex Práctica de laboratorio: Fuerzas Paralelas	Lectura Dirigida: El gato y los saltos de trampolín Pre informe, lectura aula virtual
13 Octubre 28 – Noviembre 1	Torque. Condiciones de equilibrio rotacional. Deformación. Práctica de laboratorio: Momento de Inercia	Lectura Dirigida: Trabajo y potencias musculares Pre informe, lectura aula virtual
14 Noviembre 5 – 8 Festivo 4	Momentos de inercia. Energía Rotacional Conservación del momento angular Práctica de laboratorio: Ley de Hooke	Lectura Dirigida: La tasa metabólica. Pre informe, lectura aula virtual
15 Noviembre	Movimiento Armónico Simple	Lectura Dirigida: Cálculo de la potencia muscular dirigida.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 7

12 – 15 <i>Festivo 11</i>	Práctica de laboratorio: Péndulo Simple	Pre informe, lectura aula virtual
16 Noviembre	Energía en el movimiento armónico simple. Oscilaciones amortiguadas.	Problemas de Aplicación.
18 – 22	Práctica de laboratorio: Socialización de notas	
17 Noviembre	EXAMEN FINAL	
25 – 29		
18 Diciembre	Registro de Notas Univex	
2 – 6		
ACTUALIZACIÓN 19/7/2019		

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Actividad a evaluar	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Trabajo asistido: Quices, talleres	2	20	2	20	2	20
Docencia directa Parcial	1	50	1	50	1	50
Trabajo individual Informes de Laboratorio	4	30	4	30	4	30
		100		100		100

Nota de Laboratorio:

La calificación obtenida en cada corte en el Laboratorio de Física General que el estudiante inscribió y cursa simultáneamente con la teoría, corresponde al 30% de cada corte en la asignatura teórica Física General.

El promedio de las notas de los quices es equivalente a la nota de un informe.

La nota de laboratorio en cada corte corresponde al promedio de las notas de los informes.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 7

RÚBRICA DE EVALUACIÓN FÍSICA TEÓRICA					
Competencias	Indicadores	Niveles			
		4-5	3-4	2-3	1-2
1	Identificar e interpretar conceptos y leyes.	Identifica información relevante con facilidad e integra conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica información relevante e integra algunos conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica con dificultad información relevante e integra algunos conceptos y herramientas matemáticas para interpretar la información presente en un fenómeno o situación problema.	Identifica erróneamente la información presente en un fenómeno o situación problema.
2-3	Análisis de fenómenos físicos y/o problemas	Analiza las causas que afectan un fenómeno, propone diferentes alternativas para abordar su solución si se trata de una situación problema.	Analiza las causas que afectan un fenómeno, propone alguna alternativa para abordar su comprensión o solución si se trata de una situación problema.	Analiza con dificultad las causas que afectan un fenómeno y no propone alternativas para la comprensión y/o solución del problema.	El análisis que realiza es deficiente y no propone ninguna solución.
2-3	Resolución de problemas	Reconoce con facilidad las partes de un problema, presentan alternativas para resolverlo correctamente aplicando las leyes de la Física, analizando y argumentado los resultados.	Reconoce las partes del problema, lo resuelve correctamente aplicando las leyes de la Física, realizando un breve análisis.	Presenta dificultad en descomponer las partes problema, resuelve el problema de forma incorrecta aplicando incorrectamente las leyes de la Física.	No identifica las partes del problema, no lo resuelve y no sabe cómo aplicar las leyes de la física.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 7

BIBLIOGRAFÍA

1. Libros textos

TRUSKEY, GEORGE A., Transport phenomena in biological systems Segunda edición. [Pearson Prentice Hall](#), 2009. [Referencia Biblioteca UMNG: 571.6 T78t]

AURENGO A. Biofísica. McGrawHill. 2008. [Referencia Biblioteca UMNG: 612.01/A76b]

ENDERLE JHON D., BRONZINO JOSEPH D. Introduction to Biomedical Engineering. Tercera edición. Academic Press. 2012. [Referencia Biblioteca UMNG: 610.28/E53i]

SERWAY y JEWETT. Física Para ciencias e ingenierías Vol 1 y 2. México. Editorial Thomson. 2005, sexta edición. [Referencia Biblioteca UMNG: 530/S37].

SEARS - ZEMANSKY - YOUNG FREEDMAN. Física Universitaria. Vol 1. y 2. Décimo segunda y décimo tercera edición. Editorial Addison Wesley Longman. México 2004. [Referencia Biblioteca UMNG: 530/S31f]

CROMER ALAN, Física para las Ciencias de la Vida. Tercera edición Editorial Reverte Worth Publishers. New York 1999. [Referencia Biblioteca UMNG: 346.072/L31c]

MC DONALD, Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud. Tercera Edición. Editorial Educativa. [Referencia Biblioteca UMNG: 571.4/M12f]

CUSSO, F, LÓPEZ, C, VILLAR, R. Física de los Procesos Biológicos. Vol 2 y Vol 3. Ed. Club Universitario. 2007 [Referencia Biblioteca UMNG: 537.1/V45f]

NEWMAN, J. Physics of the life sciences. Spriger. 2008

RAFF H., LEVITSKY M., Fisiología médica, un enfoque por aparatos y sistemas. McGrawHill. 2013.

COSTANZO N., Fisiología. Cuarta edición. Elsevier. 2011.

KARUNAKARAN, C. Biosensors and bioelectronics. Oxford: Elsevier Inc., 2015. [Referencia Biblioteca UMNG: 610.28 K17b]

BAIRD D. C., CASTRO PEÑA J., Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos. Segunda edición. México, Pearson.1991. ISBN: 0132953382 [Referencia Biblioteca UMNG: 519.53/B14]

2. Libros electrónicos

<http://www.umng.edu.co/catalogos-en-linea/libros-electronicos>
<http://www.pearsonbv.com/default.asp>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 7

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. *Enlaces en la red*
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
<http://www.ifinternational.com/mf/termodinamica.html>
<https://phet.colorado.edu/es/simulations>
2. *Curso virtual*
Aulas virtuales de Biofísica 1 de la UMNG y Laboratorio de Biofísica 1 de la UMNG. En estas se publicará el material para acompañar al curso donde se incluirán algunos documentos en inglés.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Título profesional en Física, Licenciatura en Física o Ingeniería Física, con Maestría y/o Doctorado en Física y experiencia docente universitaria en el área de Biofísica.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Ajuste al formato	Adición del nombre de la asignatura y dos semanas más que corresponden al examen final y a la socialización de notas.	Acta N°06 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Inclusión de rúbrica de evaluación	Incluir rúbrica de evaluación a los contenidos programáticos, evaluación por competencias	Acta N°04 de abril de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Actualización a las fechas de las semanas del semestre	Actualización del semestre	Acta N°07 de abril de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA