

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS				
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN				
PROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN BIOLOGÍA				
PROGRAMA ACADÉMICO				
NOMBRE DEL DOCENTE:	ARJUNA CASTRILLÓN CAMACHO			
IDENTIFICACIÓN				
CARRERA:	LICENCIATURA EN BIOLOGIA			
CAMPO:	FORMACION DISCIPLINAR ESPECIFICA CIENTIFICA			
NÚCLEO TEMÁTICO:	ASPECTOS FISICOQUIMICOS DE LOS SERES VIVOS Y LA NATURALEZA			
EJE TEMÁTICO:	FISICA DE LOS FENOMENOS NATURALES Y DE LOS SERES VIVOS			
ESPACIO ACADÉMICO:	FISICA DE LOS SERES VIVOS			
CÓDIGO	14003010		CRÉDITOS	
INTENSIDAD SEMANAL	HORAS TEÓRICAS	3	HORAS PRÁCTICAS	2
INTRODUCCIÓN				
<p>En la actualidad las leyes de la física dan el principal soporte teórico tanto en el área de las ciencias básicas como en la tecnología. Además es una ciencia de carácter deductivo cunatitativo que ha permitido a través de este en los dos últimos siglos el desarrollo tanto de otras ciencias como la Biología y la Química como la tecnología y la Ingeniería. Además desde mediados del último siglo se ha colocado como referente axiomático en áreas como la Filosofía, la Psicología, la inteligencia artificial y teorías del conocimiento y pensamiento.</p> <p>Se reconoce hoy en día el estudio de la Física como un espacio de reflexión que brinda al estudiante de ciencias en general una formación científica básica que le permite una opción para el desarrollo y creación de métodos de trabajo bajo el razonamiento y lógica deductiva, el cual por el momento permite la forma más eficaz de diseño y pronóstico de eventos de interes en ciencia.</p> <p>Tanto en el estudio de materias teóricas y prácticas de la carrera de Biología como la carrera de Licenciatura en Biología, como en la solución de problemas a partir de estas los fundamentos y leyes utilizados están basadas en las leyes de la Física en especial, de la mecánica, la hidrostática y la termodinámica, son tres líneas temáticas cuyas aplicaciones en el estudio de sistemas biológicos permiten establecer problemas interdisciplinarios para las ciencias naturales. El confrontar un modelo teórico con un resultado experimental, le permite al estudiante comparar su esquema de aprendizaje individual con los modelos de la ciencia universal.</p>				
JUSTIFICACIÓN				
<p>Los desarrollos recientes en biología molecular y las grandes sumas de dinero que son invertidas anualmente por varios grupos de investigación a nivel mundial en este campo, justifican la necesidad de forzar la formación en ciencias básicas para los futuros investigadores de la biología. Además las recientes reformas al sistema educativo colombiano, obligan a las universidades con facultades de educación a replantear el programa curricular de las diferentes asignaturas que componen las licenciaturas en Ciencias Básicas. Es por ello que el programa académico para la Física de los seres vivos tres ejes temáticos de desarrollo</p>				

conceptual que son: Mecánica, Fluidos y Termodinámica. Son áreas que por su relevancia dentro del campo de la biología requieren una propuesta de trabajo encaminada hacia el desarrollo de las competencias básicas.

OBJETIVO GENERAL

Estudiar los principios físicos de la mecánica, los fluidos y la termodinámica, para enfocarlos hacia el estudio de algunos sistemas biológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar los principios físicos de la mecánica al estudio de estructuras óseas.
- Analizar diversos sistemas biológicos a fin de desarrollar un pensamiento crítico.
- Solucionar problemas físicos con aspectos cercanos a las ciencias biológicas, tanto teóricos como experimentales, mediante el empleo de los conocimientos adquiridos.
- Analizar diversas hipótesis, teorías y planteamientos contrapuestos a fin de desarrollar un pensamiento crítico.
- Representar el cuerpo humano como una máquina térmica.

NUCLEOS PROBLÉMICOS

PREGUNTAS ORIENTADORAS

MECÁNICA

¿Cómo influyen las leyes de la mecánica en el diseño de las estructuras óseas, en los movimientos y como se pueden argumentar dichas situaciones?

FLUIDOS

¿Qué importancia tienen los fluidos en la evolución y desarrollo de los sistemas biológicos?

TERMODINÁMICA

¿Cómo toda estructura viviente está regida por las leyes físicas, especialmente por las leyes termodinámicas?

PROGRAMACIÓN POR SEMANAS ACADÉMICAS

Semana 1	SISTEMAS DE MEDIDA MAGNITUDES: escalares y vectores.
Semana 2	CINEMÁTICA: conceptos básicos, movimiento uniforme (m.r.u – m.c.u). CINEMÁTICA: movimiento uniformemente acelerado, tiro parabólico.
Semana 3	MECÁNICA: ESTÁTICA: 1° y 3° leyes de Newton. Equilibrio rotacional – equilibrio translacional.
Semana 4	MECÁNICA: DINÁMICA: 2° ley de Newton Ejercicios
Semana 5	MECÁNICA: MOVIMIENTO PLANETARIO PRIMER PARCIAL
Semana 6	TRABAJO Y ENERGÍA Teorema del trabajo y la energía, teorema de conservación de la energía.
Semana 7	PROPIEDADES DE LA MATERIA Fluidos, gases, líquidos y sólidos
Semana 8	MECÁNICA DE FLUÍDOS: propiedades HIDROSTÁTICA: Principio de Pascal, Principio de Arquímedes.
Semana 9	HIDRODINÁMICA: Ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli. Aplicaciones a sistemas biológicos.

Semana 10	ejercicios SEGUNDO PARCIAL
Semana 11	CALOR Y TEMPERATURA TRANSFERENCIA DE CALOR
Semana 12	TEORIA CINÉTICA COMPORTAMIENTO DE LOS GASES
Semana 13	TERMODINÁMICA Ley cero
Semana 14	Primera ley de la termodinámica Procesos termodinámicos
Semana 15	Aplicación de la termodinámica al metabolismo animal. TERCER PARCIAL
Semana 16	Segunda ley de la termodinámica Segunda ley desde el punto de vista biológico.
Semana 17	Examen final.
Semana 18	Habilitación.

**COMPROMISO PRAXEOLÓGICO
DESEMPEÑOS**

COMPETENCIA	INDICADORES DE COMPETENCIA
COMUNICATIVAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactura con textos escritos, los reconstruye y responde preguntas. 2. Opera con procesos interpretativos en modo literal, inferencial y crítico. 3. Transformación y recontextualización de los principios básicos.
PROCEDIMENTAL-METODOLOGICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolecta información a partir de situaciones experimentales. 2. Evalua situaciones a nivel teorico y practico. 3. Reconoce los sistemas de significación básicos.
TEORICO-EXPLICATIVA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende e interpreta un texto científico. 2. Resuelve situaciones problemáticas. 3. Conjetura resultados no evidentes. 4. Extiende los conceptos a dominios más amplios.
INTERPRETATIVA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta los principios básicos de la física y los aplica en el contexto biológico.
ARGUMENTATIVA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumenta dentro de un contexto teórico-experimental, como se aplican las leyes de la física en sistemas biológicos.

ACTIVIDADES METODOLÓGICAS

La propuesta de trabajo para el curso consiste en otorgar un 30% de la calificación final a actividades propuestas por los estudiantes, en donde desarrolle actividades experimentales diseñadas por el mismo, con base en preguntas planteadas durante la clase magistral. Se plantean exposiciones grupales a partir de la lectura de artículos de divulgación científica en áreas de investigación actual (como por ejemplo los son: física del estado sólido, biología molecular y la nanobiotecnología).

Se plantea el diseño por parte del estudiante alguno proyectos de aplicación que le generen un conocimiento significativo en el área de la física y de la biología. Paralelamente con esto, se recurren a esquemas tradicionales de evaluación que si bien no son prioritarios en sí, si permiten documentar el trabajo que se realiza dentro de la cátedra.

Estas actividades presentan el siguiente esquema de trabajo académico:

1. Clases magistrales.
2. Trabajos grupales e individuales.
3. Presentación de películas.
4. Clase de encuentro y atención a estudiantes. Enfocado hacia un contexto fuera del aula.
5. Prácticas de laboratorio.
6. Lecturas y discusión de artículos científicos de carácter divulgativo.

EVALUACIONES PARCIALES Y EXAMEN FINAL				
N	TIPO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	PORCENTAJE
3	Escrita	Preguntas de tipo abierto, que involucren la aplicación de conceptos y que además involucren herramientas matemáticas.	5	20%
			10	20%
			15	10%
6	Laboratorios e informes	Actividad experimental, que involucra el manejo de equipos y desarrollo de informes escritos.	Todo el semestre	10%
2	Proyectos, artículos y exposiciones	Se centra en capacidad de análisis, de síntesis y de redacción.	Todo el semestre	10%
1	Examen final	Prueba escrita de tipo abierto.	17	30%

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO GUÍA

FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA. Croemer, Alan. Reverté. Segunda edición. 1996.

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

FÍSICA. Aplicada a las ciencias de la salud. Strother, G. Mc Graw Hill. 1981.

FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA. Jou. D. Mc Graw Hill. 1994.

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA AMBIENTAL. Campbell, G. Barcelona. 1995.

EI FÍSICO VISITA AL BIÓLOGO. Bogdanov, K. Ed. Mir. Moscú. 1981.

FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA. Jou. D. Mc Graw Hill. 1994.

FÍSICA. Tomo I. Serway, Raymond. Mc Graw Hill. Quinta edición. 2000

FÍSICA. Tomo I. Tipler. Paul. Reverté. Cyarta edición. 2002.

FÍSICA Vol. I, II. Alonso, Finn. Addison Wesley. 1987.

FÍSICA, PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERIA. Halliday. Cecs. 1968.

FÍSICA UNIVERSITARIA. Sears, Zemansky, Young. Addison Wesley. USA. 1988.

REVISTAS

Investigación y Ciencia.

Innovación y Ciencia

Revista Colombiana de Física

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://www.physicweb.org/tiptop/>

<http://www.unal.edu.co/fisica>

<http://www.colorado.edu/physics/2002>

<http://library.thinkquest.org/10170/main.htm>