

Presidencia Roque Sáenz Peña, 27 de septiembre de 2016

RESOLUCIÓN N° 061/16 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente 01-2016-01203, iniciado por el Méd. Vet. Eyheralde Gustavo, medio por el cual eleva el Programa de la asignatura “**Biofísica**” correspondiente a la carrera de **Ciencias Veterinarias** de la Universidad Nacional del Chaco Austral, para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado programa se ajusta a los contenidos mínimos y carga horaria de la citada carrera;

Que se consideran adecuados los objetivos, métodos pedagógicos, métodos de evaluación, programa analítico y bibliografía que forman parte de la propuesta;

Que analizadas las actuaciones, el Consejo Departamental opina que lo solicitado se encuadra con lo establecido por el Reglamento Académico de Alumnos;

Lo aprobado en sesión de la fecha;

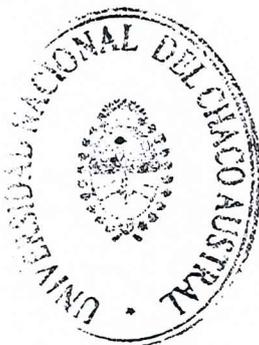
POR ELLO:

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

RESUELVE:

ARTICULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura “**Biofísica**” correspondiente a la carrera de **Ciencias Veterinarias** Del Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2°: Regístrese, comuníquese al Méd. Vet. Eyheralde Gustavo y a las Áreas correspondientes. Cumplido, archívese.-




Mg. Ing. Enzo Gabriel JUDIS
Director de Departamento
Ciencias Básicas y Aplicadas



UNCAUS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL
CHACO AUSTRAL

BIOFÍSICA

Resolución N° 061/16 – C.D.C.B. y A.
ANEXO

Departamento:		Ciencias Básicas y Aplicadas	
Carga Horaria: 200 horas		Programa vigente desde: 2016	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ciencias Veterinarias		Primer	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE			CORRELATIVA SUBSIGUIENTE
Asignaturas			Asignaturas
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Bioestadística	-	Introducción a las Ciencias Básicas	Microbiología Fisiología
Introducción a las Ciencias Básicas		Bioestadística	
DOCENTES:		Prof. Titular: Mgter. Ricardo Merlo Prof. Adjunto: Dra. Noemí Sogarí	
OBJETIVOS:		<p>Objetivos Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Proporcionar las nociones básicas de la Física, introduciendo los conceptos y metodología propia de esta ciencia, con un enfoque al ámbito biológico. b) Explicar las teorías de la Física Biológica en la reflexión epistemológica contemporánea. c) Promover y fortalecer la innovación científica dentro del campo de la Física. d) Reflexionar acerca de las cuestiones epistemológicas surgidas en torno a la Física Biológica. <p>Objetivos Particulares</p> <ul style="list-style-type: none"> a) De formación básica: comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales que se utilizan y su aplicación para la resolución de problemas. b) De formación transversal: <ul style="list-style-type: none"> b1) Capacidad de análisis y síntesis b2) Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. b3) Capacidad de resolución de problemas con rigor científico. b4) Capacidad de razonamiento crítico y análisis lógico. b5) Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. b6) Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. b7) Capacidad de fluidez en el uso del lenguaje técnico. b8) Capacidad de manejo con destreza diferentes instrumentos y equipos básicos que se vinculan con su disciplina. 	
CONTENIDOS MÍNIMOS:		Magnitudes físicas y sistemas de unidades. SIMELA. Cinemática en 2D y 3D. Dinámica de sistemas mecánicos y su analogía al campo	

	<p>biológico. Principio de Conservación de la Energía Mecánica. Trabajo. Potencia Mecánica y metabólica. Sólidos. Propiedades elásticas e inelásticas de los sólidos. Estructura biomecánica. Modelo físico de los músculos estriados. Gases. Dilatación de Gases. Leyes de los gases ideales. Neumostática e hidrostática. Propiedades coligativas. Ósmosis. Difusión. Tipos de difusión.</p> <p>Algunos mecanismos de transporte a través de biomembranas. Hidrodinámica. Modelos físicos de circulación sanguínea y respiratoria. Leyes de la termodinámica. Electroestática. Electrodinámica. Células polarizadas y despolarizadas. Potencial químico por mol. Ondas. Propagación en medios acuosos. Acústica y ultrasonido. Radiactividad y aplicaciones biológicas.</p>
<p>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</p>	<p>La organización pedagógica didáctica de la cátedra busca fortalecer la interacción entre la teoría y la práctica, por medio del trabajo individual y grupal y con la construcción progresiva del saber y del saber hacer.</p> <p>Por lo tanto en las horas de clases teóricas se tratará sobre los contenidos del programa de la asignatura y en las clases prácticas y de laboratorio se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionará a los alumnos un conjunto de problemas y ejercicios que deberán preparar para analizar con sus docentes. En cuanto a los trabajos de laboratorio, los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos.</p> <p>De manera que la estrategia de enseñanza aprendizaje permite integrar la reflexión y la producción, eliminando la tradicional disociación entre clases y monólogos del docente. También priorizar la experiencia previa para articular nuevas informaciones con las incorporaciones de nuevos términos y conceptos a partir de problemas del área de la docencia.</p>
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>Tipos de evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Evaluación de diagnóstico: permite conocer los conocimientos previos. El examen consiste en preguntas de Física General 2) Normativa: permite mediante exámenes teóricos – prácticos seguir la evolución a través del proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos. 3) Sumativa: permite la evaluación definitiva al final del cursado de la materia. <p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Interpretación de conceptos. 2) Uso adecuado del lenguaje técnico. 3) Correcta aplicación de la ortografía y redacción científica. 4) Utilización de la estrategia didáctica empleada en la explicación de los problemas. 5) Interpretación, justificación y propuestas de resolución de problemas. 6) Motivación para generar nuevos caminos de solución a un

	<p>mismo problema.</p> <p>7) Participación</p> <p>8) Otros que puedan surgir a medida que se desarrolla la materia</p> <p>Indicadores de evaluación:</p> <p>1) Clases teóricas: se exige un 75% de asistencia, sobre el total de clases teóricas desarrolladas.</p> <p>2) Clases prácticas y de laboratorio: se exige un 100% sobre el total de clases prácticas desarrolladas.</p> <p>3) Inasistencias: las inasistencias deben ser justificadas y no exceder un máximo de dos, excepto razones debidamente fundadas.</p> <p>4) Presentación de trabajos prácticos: con el desarrollo de todos los temas que se tratan en cada práctico.</p> <p>5) Presentación de trabajos de laboratorio: con el desarrollo de todos los temas que se trataron.</p> <p>6) Exámenes parciales: con el desarrollo del 60% de los temas que se trataron. Durante el cursado se tendrá dos exámenes parciales y cada uno tendrá su respectivo examen recuperatorio.</p> <p>7) Examen final: permite la evaluación definitiva del alumno.</p> <p>8) Promoción de la materia: el alumno podrá ser promocionado cuando haya cumplido con todos los criterios de evaluación, los dos exámenes parciales con un puntaje mínimo de 8 puntos, sin exámenes recuperatorios y la presentación de su carpeta de trabajos prácticos y de laboratorio.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO:</p>	<p><u>Fundamentación del contenido analítico</u></p> <p>Para el estudiante de Física, la Biología se presenta como una ciencia muy distinta, dado que su objeto de estudio y su metodología son diferentes. Mientras que la Física se ocupa de objetos sencillos, simples, caracterizados por pocas propiedades y en un marco cuantitativo riguroso de las leyes que rigen su comportamiento, la Biología se ocupa de sistemas más complejos que existen en el mundo físico, con estructuras que no pueden entenderse fuera del marco evolutivo, un sinnúmero de propiedades y con un lenguaje más descriptivo. Sin embargo, los organismos biológicos son afectados por las leyes que rigen cualquier comportamiento del mundo físico, lo que constituye el intenso vínculo entre ambas ciencias. En ese sentido, el contenido de este programa está organizado con la finalidad abordar el nivel más básico de relación entre la Física y la Biología que resulten de interés y utilidad para los alumnos de la Carrera de Veterinaria.</p> <p><u>Parte I Mecánica</u></p> <p><u>Tema 1</u></p> <p>Orígenes de la Física Biológica. La Física y la Fisiología. Utilización de los modelos físicos. La Física y la medición. Método científico. Unidades fundamentales y derivadas. Importancia de la escala. Concepto de error. Tipos de errores. Apreciación de una medición. Interpretación física de los errores. Forma de expresar una magnitud física. Relación entre magnitudes físicas.</p> <p><u>Tema 2</u></p>

Concepto de movimiento. Momentum. Concepto de Fuerza. Leyes de Newton. Principio de Conservación del Momentum. Trabajo mecánico. Potencia mecánica. Energía de movimiento y Energía de reposo. Energía mecánica. Principio de Conservación de la Energía Mecánica. Potencia y velocidad metabólica.

Tema 3

Fuerza. Fuerzas de rozamiento. Momento de una fuerza. Palancas. Ventaja mecánica. Centro de Gravedad. Centro de masa. Choques. Inercia rotacional. Momentum angular. Principio de conservación del momentum angular.

Tema 4

Modelo físico del músculo. Estructura física. Excitación y contracción. Leyes de Weiss. Aspectos energéticos y mecánicos de la contracción. Ecuación fundamental de la contracción muscular. Estructura mecánica del sistema músculo - esqueleto. Efecto de la tensión inicial. Tono muscular.

Parte II: Propiedades de la materia

Tema 5

Sólido. Sólidos cristalinos. Características generales. Propiedades mecánicas de los sólidos. Sólidos no cristalinos. Elasticidad en sólidos. Materiales biológicos. Elasticidad vascular.

Tema 6

Líquido. Soluciones. Concentración. Sistemas dispersos. Coloides. Propiedades físicas de una suspensión coloidal. Coagulación. Precipitación. Elasticidad en líquidos. Propiedades coligativas. Osmosis. Presión osmótica. Presión oncótica. Difusión. Ley de Fick. Velocidad de difusión. Absorción. Adsorción. Diálisis. Transporte a través de biomembranas. Transporte activo y transporte pasivo. Transporte activo primario y secundario.

Tema 7

Gas. Elasticidad de gases. Ley de los gases ideales. Teoría cinética de los gases. Gases reales. Importancia de la presión total y parcial de los gases. Intercambio gaseoso en sangre. Transporte de O₂ y CO₂.

Tema 8

Fluidos. Densidad. Presión. Principio de Pascal. Empuje. Principio de Arquímedes. Teorema de Bernoulli. Medidores. Flujo de fluidos. Viscosidad. Ley de Stokes. Flujo de fluidos en tubos cerrados. Concepto de Caudal. Regímenes. Número de Reynolds. Velocidad de sedimentación de hemáties. Índice de sedimentación.

Parte III: Mecánica de fluidos

Tema 9

Fuerzas en líquidos. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Laplace. Tensoactivos en pulmones. Presión negativa. Sistema

	<p>circulatorio. Influencia de la gravedad en la circulación. Resistencia al flujo. La presión superficial y energía superficial.</p> <p><u>Parte IV: Calor y Termodinámica</u> <u>Tema 10</u> Temperatura. Calor. Primera Ley de la Termodinámica. Transmisión del calor. Regulación de la temperatura en organismos biológicos. Metabolismo: calentamiento directo e indirecto. Transformaciones termodinámicas. Segunda Ley de la Termodinámica. Formulación estadística de la Segunda Ley. Entropía. Energía libre. Entalpía. Termodinámica biológica: producción y pérdida de calor. Ley de Hess. Calorimetría animal. Calorimetría indirecta respiratoria. Tasa básica del metabolismo energético. Energía libre en los animales.</p> <p><u>Parte V: Fenómenos ondulatorios</u> <u>Tema 11</u> Ondas. Ondas longitudinales y transversales. La luz. Naturaleza dual de la luz. Leyes de la reflexión y refracción de la luz. Difracción e interferencia. Polarización. Instrumentos ópticos. Aberraciones.</p> <p><u>Parte VI: Electricidad y magnetismo</u> <u>Tema 12</u> Electrostática. Fuerza electrostática. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Electrodinámica. Ley de Ohm. Corriente continua y alterna. Condensadores. Bioelectricidad. Electroforesis. Orígenes de los potenciales celulares. Potencial químico por mol Potencial de reposo. Potencial de acción. Ecuación de Nerst. Propiedades eléctricas de las células. Conductividad en tejidos orgánicos. Potencial de superficie. Registro de actividad eléctrica en cuerpos biológicos. Medición de potenciales biológicos. Modelo eléctrico de una membrana nerviosa. Magnetismo. Imanes. Inducción magnética. Fuerza magnética. Biomagnetismo. Transductores.</p> <p><u>Tema 13</u> Concepto de radiactividad. Naturaleza de las radiaciones. Radiación nuclear. Uso de la energía nuclear: la radiación en los organismos vivos. Interacción de la radiación con la materia.</p>
<p>PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS Y DE LABORATORIO</p>	<p>Trabajo Práctico N° 1: Metrología. Determinación del tiempo de reacción.</p> <p>Trabajo Práctico N° 2: Cinemática y Dinámica.</p> <p>Trabajo Práctico N° 3: Estática. Determinación de la constante elástica de un resorte.</p> <p>Trabajo Práctico N° 4: Modelo físico del músculo estriado.</p> <p>Trabajo Práctico N° 5: Propiedades elásticas del sólido. Determinación del módulo de Young de diferentes cuerpos.</p> <p>Trabajo Práctico N° 6: Neumostática e Hidrostática. Determinación de la densidad de diferentes cuerpos.</p> <p>Trabajo Práctico N° 7: Fluidos. Determinación de la viscosidad de diferentes líquidos.</p>

	<p>Trabajo Práctico N° 8: Calor y Temperatura. Construcción de un termómetro.</p> <p>Trabajo Práctico N° 9: Termodinámica.</p> <p>Trabajo Práctico N° 10: Electricidad y magnetismo. Experimento de Faraday.</p>
BIBLIOGRAFÍA:	<p>Nelson, F. Física biológica. Editorial Reverté. Ed. 2005</p> <p>Jou, D., Llebot, J. y García, C. Física para ciencias de la vida. Editorial McGraw Hill. Ed. 1995</p> <p>Tipler, P. y Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología. Editorial Reverté. 5° Ed. 2005. Volumen 1A, 1B y 1C.</p> <p>Frumento, A. Biofísica. Editorial Mosby/Doyma. Ed. 1995.</p> <p>Kane, J. y Sternheim, M. Física. Editorial Reverté. Ed. 1987</p> <p>Cromer, A. Física para las ciencias de la vida. Editorial Reverté. Ed: 1992.</p> <p>Fronti, V., Fronti, J. y Reston, A. Física con Office. Editorial Omicron System. 2004.</p>



Mg. Ing. Enzo Gabriel JUDIS
Director de Departamento
Ciencias Básicas y Aplicadas