

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa
Programa de Estudios: FISICA BIOLOGICA
Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación

- 1- CARRERA: MEDICINA VETERINARIA
- 2- DEPARTAMENTO: CIENCIAS BASICAS
- 3- ASIGNATURA: FISICA BIOLOGICA
- 4- PLAN DE ESTUDIOS: 2011
- 5- CUERPO DOCENTE:

Profesor Asociada Boeris, Mónica
JTP María Lorena Marengo
Sandra Cura
María Marta Anconitani

Ayudante de Primera Miguel Barbará
César Schwindt
Claudia Tortone

- 6- REGIMEN DE CURSADA: Cuatrimestral
- 7- CARGA HORARIA:
 - Carga Horaria Total de la asignatura: 140 hs.
 - Carga Horaria semanal: 10 hs.
 - Cantidad de Semanas: 14
 - Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Teórica: 7 h semanales
 - Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Práctica: 3 h semanales.

- 8- OBJETIVOS GENERALES:

- Dar los fundamentos biofísicos y químicos de los procesos biológicos que serán utilizados en la fisiología y clínica médica diagnóstica.
- Desarrollar en el educando la capacidad de razonamiento y aplicación de un lenguaje matemático correspondiente para transitar distintas instancias lógicas de complejidad creciente.
- Dar los fundamentos de los sistemas biológicos veterinarios desde las propiedades físicas de los gases, sólidos y líquidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explicar, orientar y desarrollar las habilidades en el estudiante en tareas experimentales, manejo de material de laboratorio, en tareas organizadas y en un marco de seguridad.
- Describir propiedades generales, leyes que rigen procesos biofísico químicos y la terminología adecuada para la apropiación del estudiante.
- Aplicar conceptos físicos abstractos en procesos biológicos y su importancia en la carrera de Medicina Veterinaria.

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa
Programa de Estudios: FÍSICA BIOLÓGICA
Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación

9- MODALIDAD DE DICTADO:

Se desarrollaran las siguientes actividades durante la semana y se tomará asistencia a aquellas actividades obligatorias para registrar el 80% de asistencia a las mismas, lo que permitirá al alumno ser regular para presentarse a rendir los exámenes parciales.

10- SISTEMA DE EVALUACION:

Se realizara constante evaluación en las clases prácticas. Se realizarán dos Exámenes Parciales y dos Recuperatorios. Criterio de aprobación 60 %. Los Recuperatorios correspondientes que se tomarán al finalizar la cursada, de acuerdo a las necesidades de cada estudiante podrá recuperar el primero, el segundo o ambos.

11- SISTEMA DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Los estudiantes pueden promocionar la asignatura, cuando obtengan un puntaje de 7 o superior en cada uno de los parciales y teniendo en cuenta el listado que se detalla a continuación.

a) Promoción automática:

- Haber asistido al 80 % de las clases obligatorias
- Haber aprobado los exámenes parciales con 7 o más
- Dar una presentación final de acuerdo a las instrucciones proporcionadas por la cátedra
- Haber cursado y aprobado Biología General

b) Promoción con Exámen final:

- Haber asistido al 80 % de las clases obligatorias
- Haber aprobado los exámenes parciales con 7 o más
- Dar una presentación final de acuerdo a las instrucciones proporcionadas por la cátedra en alguna de las fechas previstas en el calendario académico para finales.

12- PROGRAMA DE CONTENIDOS ANALITICOS:

Contenidos mínimos establecidos por Resoluciones N°: 126/2008-CS y 248/2010 ME.):

Física Biológica: Átomo. Radiaciones: materiales electromagnéticos, radiobiología, radiodiagnóstico. Óptica: Luz monocromática, policromática, polarizada y coherente, microscopía electrónica, óptica geométrica y física de la visión, fotoquímica de la visión. Agregación de la materia. Biofísicoquímica de la respiración. Hidrodinámica y mecánica circulatoria. Teoría de los iones. Buffers. Transporte a través de la membrana. Biofísicoquímica de la contracción muscular. Electricidad: conductores de primero y segundo grado, acción biológica de la corriente eléctrica, biopotenciales, potencial de membrana, bases biofísicoquímica de electrocardiograma. Biomecánica: fuerzas. equilibrio mecánico, trabajo mecánico, potencia, rendimiento. Termodinámica: primera y segunda ley aplicada a los seres vivos. Calorimetría. Termometría: Metabolismo energético y termorregulación. Acústica: fundamentos de la biofísica de la audición, ultrasonido, fundamentos de ecografía.

PROGRAMA ANALITICO PARA EL CURSO DE FISICA BIOLOGICA

Unidad I

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Universidad Nacional de La Pampa

Programa de Estudios: FÍSICA BIOLÓGICA

Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación

El átomo. Generalidades. Estructura nuclear. Constitución del núcleo. Número Atómico, número másico y peso atómico. Radiaciones alfa, beta y gama. Equivalencia entre masa y energía. El electrón. Ubicación en el átomo. Radiaciones. Métodos y técnicas de detección. Unidades. Unidades de actividad y Dosis. Interacción entre las radiaciones y la materia. Acción biológica de las Radiaciones. Contaminación radioactiva. Rayos X. Tipos y producción. Su utilización en radiografía, radioscopia y radiología. Su utilización con fines de diagnóstico y curativos.

Utilización de las radiaciones en la conservación de alimentos de origen zoógeno. Radiaciones electromagnéticas. Espectros: de emisión y absorción. Espectro electromagnético.

Unidad II

La luz. Teorías de la luz. Teoría corpuscular, ondulatoria, dual, electromagnética y cuántica. Luz monocromática, Policromática, polarizada y coherente (láser). Cuerpos luminosos e iluminados. Cuerpos coloreados, traslucidos y transparentes. Leyes de reflexión y refracción de la luz. Dioptra. Angulo límite. Instrumentos ópticos. Láminas de cargas paralelas. Prisma. Lentes. Aberraciones: cromática y de esfericidad. Casos de formación de imágenes. Formación de imágenes en el Microscopio óptico. Tipos de microscopios especiales: fondo oscuro, fluorescencia, luz polarizada, contraste de fase y de luz invertida. Microscopia Electrónica. Fundamentos y técnicas. El ojo como instrumento óptico.

Unidad III

Electricidad. Conductores y aisladores. Conductores de primero y segundo grado. Primera y segunda ley de Ohm. Primera y segunda ley de Faraday. Instrumentos de medida. Conductividad. Trabajo eléctrico. Potencia eléctrica. Ley de Joule. Asociación de resistencias en serie y en paralelo. Leyes de Kirchoff.

Acción biológica de la corriente eléctrica. Corriente eléctrica continua, alterna y alternada alta frecuencia. Ley de Dubois Raymond. Reobase y cronaxia. Acción biológica de los diferentes tipos de corriente. Electrotono físico y fisiológico. Tetanización muscular. Diatermia. Electrobisturí.

Fenómenos bioeléctricos. Biopotenciales: métodos y técnicas de medida. Potenciales de membrana. Fuerza electromotriz en el músculo y en el nervio, en "reposo" y en actividad. Corriente de "reposo". Corriente de acción. Ondas monofásica y difásica, registro. Electrocardiograma. Su interpretación biofísica. Manifestaciones eléctricas, térmicas y químicas de la actividad muscular. Electroencefalograma.

Unidad IV

Estados de agregación de la materia. Estados gaseoso, líquido y sólido.

Gases: generalidades. Gases ideales y reales. Teoría cinética. Leyes de Boyle y Mariotte y Charles - Gay Lussac. Ecuación de estado. Ecuación general de los gases ideales. Ley de Van der Waals. Ley de las presiones parciales de Dalton. Fracción molar. Solubilidad de gases en líquidos. Ley de Henry. Coeficiente de Bunsen. Biofísica de la Respiración.

Unidad V

Estado líquido. Propiedades generales. Densidad, viscosidad y tensión superficial.

Formas de determinación. Leyes. Tensión de vapor. Definición y propiedades. Su variación con la temperatura y la presión. Punto de ebullición y fusión. Caudal. Teorema de Bernoulli. Presión hidrostática e hidrodinámica. Presión Sanguínea. Factores que influyen en la circulación de la sangre.

Sistemas dispersos. Generalidades y clasificación. Soluciones verdaderas. Disoluciones. Solvente y soluto. Expresión de la concentración. Soluciones molares, molales, normales, y empíricas.

Propiedades Coligativas. Descenso de la tensión de vapor. Ascenso Ebulloscópico. Descenso Crioscópico. Ley de Raoult. Presión osmótica. Importancia biológica. Factor de Van't Hoff.

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa
Programa de Estudios: FÍSICA BIOLÓGICA
Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación

Unidad VI

Transporte a través de la membrana celular. Flujo. Transporte pasivo: Difusión simple. Ley de Fick. Flujos unidireccionales. Difusión a través de una Membrana. Transporte facilitado. Transporte activo: primario y secundario.

Soluciones coloidales. Propiedades y clasificación. Efecto Tyndal y movimiento Browniano. Solvatación. Propiedades eléctricas de las micelas. Estabilidad. Regla de Schulze y Hardy. Soles y geles. Acción protectora. Número de oro. Equilibrio de Membrana de Donnan. Punto isoeléctrico de las proteínas.

Unidad VII

Estado sólido. Definición y propiedades. Ley de Hooke. Módulo de Young. Límite de elasticidad. Módulo de ruptura. Elasticidad por tracción, flexión, cizalladura y torsión. Propiedades de los sólidos. Biofísica de la contracción muscular. Biomecánica, fuerzas. Equilibrio mecánico. Trabajo mecánico. Potencia y rendimiento. Elasticidad vascular. Biofisiología de la contracción muscular.

Unidad VIII

Electrolitos. Definición. Propiedades. Electrolitos fuertes y débiles. Anfolitos Ley de acción de las masas activas o ley de Guldberg y Waage. Constante de disociación. Producto iónico del agua; su variación con la temperatura. pH, definición y generalidades. Notación de Sørensen. Cálculos y ejemplos.

Soluciones reguladoras (soluciones buffers). Ecuación de Henderson – Hasselbach. pH sanguíneo y de distintos líquidos y soluciones biológicas. Métodos para su determinación. Teoría de los indicadores. Método colorimétrico con o sin el empleo de soluciones buffers. Método electrométrico. Electrodo de medida y de referencia.

Circuito de medida. Ecuación de Nernst. Determinación del pH en distintos medios biológicos. Importancia del pH en la conservación de alimentos de origen zógeno.

Unidad IX

Calor. Generalidades. Cantidad de calor y temperatura. Capacidad calorífica de un Sistema a presión constante y a volumen constante. Calor específico. Caloría. Primer y segundo principio de la termodinámica. Su aplicación a los seres vivos Ley general de la calorimetría. Calorimetría biológica. Producción y pérdida de calor. Mecanismos. Termometría. Escalas termométricas relativas y absolutas: su fundamento. Tipos de Termómetros. Refrigeración: métodos de obtención de bajas temperaturas. Acción de distintas temperaturas sobre alimentos de origen zógeno.

Biotermogénesis. Fuentes de energía de procedencia biológica. Metabolismo energético. Poder calorífico. Poder calorífico fisiológico. Valor calorífico del O₂ y del CO₂. Cociente respiratorio. Metabolismo basal.

Unidad X

Sonido y ultrasonido. T oscilatorio armónico. Propagación. Sonido. Clasificación. Intensidad de sonido. Resonancia. Audición. Estructura del oído.

Mecanismo de la audición. Sensación auditiva. Propiedades. Ecografía. Ultrasonido.

Técnicas ecográficas.

13- BIBLIOGRAFIA:

LIBROS:

Atkins, Peter; De Paula, Julio. 2008. Atkins, Química Física. 8va edición. Ed Panamericana. Buenos Aires, Argentina.

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa
Programa de Estudios: FISICA BIOLOGICA
Plan de Estudios 2011 aprobado por Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación

Cisale, Humberto. 2008. Física Biológica Veterinaria. 1ra Edición. Ed Eudeba. Buenos Aires, Argentina.
Frumento, A. 2001. Elementos de Biofísica Mosby.
De Robertis, E.D.P.; Sáez, F.A.; De Robertis, E.M.F. 2005. Biología Celular y Biología Molecular. 15° Ed. El Ateneo.
Parisi, M. 2001. Introducción a la Biofísica. 4ta Ed. McGraw Interamericana. Buenos Aires, Argentina
Guyton, A.C. y Hall, J.E. 2005. Tratado de fisiología médica, 10 ° Ed. McGraw Hill, Edit. Interamericana. Madrid.

Guías Teórica. Practicas, de cátedra Física Biológica. 2009-2011

Paginas Interactivas.

Ricardo Santiago Netto. 2000. <http://www.fisicanet.com.ar/fisica/index.php>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas. España.

<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2003/gases/>

Jesús Peñas Cano, profesor de Física y Química. 1998. <http://www.educaplus.org>