

**PROGRAMA DEL CURSO: FÍSICA BIOLÓGICA (3063)**DEPARTAMENTO DE: BIOLOGIA MOLECULAR  
ÁREA: QUIMICA BIOLOGICA**AÑO: 2022****I - OFERTA ACADÉMICA**

Carreras para las que se ofrece el mismo curso	Plan de Estudios	Código del Curso	Carga Horaria	
			Semanal	Total
1) Medicina Veterinaria		3063	3	42

**II - EQUIPO DOCENTE**

Apellido y Nombre (1)	Cargo	Dedicación
Dr. Casale Cesar	PAS	Exclusiva
Dra. Erika Banchio	PAdj	Semi-exclusiva
Dr. Pablo Bogino	JTP	Simple
Dra. Gabriela Previtali	JTP	Semi-exclusiva
Dr. Sergio Bonancea	JTP	Simple
Dra. Ana Vewar	Ay. De 1ra	Semi-exclusiva
Dr. Alexis Campetelli	Ay. De 1ra	Semi-exclusiva
Dra. Fiorela Nuevas	Ay. De 1ra	Semi-exclusiva

<sup>(1)</sup> Agregar las filas que sean necesarias**III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO**

Carga horaria semanal				Modalidad (2)	Régimen	
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Prácticas de laboratorio, campo, etc		Cuatrimestral: si	2°
3 Hs	1 hs	hs	Hs	Seminario	Anual	
Otro:					Duración: 14 semanas	
					Período: del 12/08/2022 al 22/11/2022	

<sup>(2)</sup> Asignatura, Seminario, Taller, Pasantía, etc.**IV.- FUNDAMENTACION**

La metodología aplicada al desarrollo de los temas seleccionados se basa en la consideración que los alumnos no han abordado éstos con anterioridad.

**V.- OBJETIVOS**

Familiarizar al alumno del primer año de la carrera de Medicina Veterinaria con los conocimientos físicos, básicos e indispensables para comprender asignaturas posteriores de su currícula. Tal sentido es desarrollado mediante el énfasis en el razonamiento, importancia y aplicación de los temas abordados.

**VI. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA**

TERMODINÁMICA. Primera Ley: calor y trabajo. Entalpía. Bomba calorimétrica. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Segunda Ley: concepto de entropía. Conversión de energía en trabajo por los seres vivos. Energía libre y su aplicación e interpretación en reacciones bioquímicas. Cambios de energía libre, estandar ( $\Delta G^{\circ}$ ) y real ( $\Delta G$ ) en reacciones químicas. Procesos endergónicos y exergónicos, importancia de las concentraciones de las sustancias intervinientes. Reacciones acopladas. *Carga horaria Teórica/Práctica: 6 horas*

CALOR. Temperatura y calor. Temperatura absoluta, deducción e interpretación. Capacidad calorífica y calor específico. Transmisión del calor: conducción, convección, radiación y evaporación. Enfriamiento por evaporación. Calor molar de vaporización, aplicación en anestésicos locales por enfriamiento. Regulación de la temperatura corporal, importancia del hipotálamo y sustancias llamadas pirógenos. *Carga horaria Teórica/Práctica: 6 horas*

GASES. Gases ideales. Leyes de Boyle y Gay-Lussac. Ecuación general de los gases. Ley de Dalton. Energía cinética, importancia de la temperatura en las reacciones químicas. Gases reales, diagramas de Presión-Volumen. Temperatura crítica. Presión de vapor, su relación con el punto de ebullición. Humedad relativa ambiente, cálculo e influencia sobre la respiración pulmonar y la temperatura corporal. Punto de rocío. Solubilidad de gases en líquidos. Coeficiente de absorción (Bunsen). Ley de Henry. Temperatura y solubilidad. *Carga horaria Teórica/Práctica: 6 horas*

DIFUSIÓN. Naturaleza del proceso. Primera Ley de Fick. Coeficiente de difusión (D). Coeficiente de permeabilidad (P). Flujos neto y unidireccionales, influjo y eflujo. Potencial de membrana. Ecuación de Nernst. PRESIÓN OSMÓTICA. Membrana semipermeable y de permeabilidad selectiva. Ecuación de Van' t Hoff. Propiedades coligativas. Osmolaridad, soluciones iso, hipo e hiperosmóticas. Hemólisis. Diálisis. Equilibrio Donnan, condiciones y consecuencias. Potencial Donnan, diferencias con el potencial de Nernst. Importancia en los sistemas biológicos. *Carga horaria Teórica/Práctica: 6 horas*

ELECTRICIDAD: Carga. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial eléctrico. Conductores y aisladores. Resistencia y conductancia. Corriente eléctrica. Leyes de Ohm. Capacitores. Iones y conducción iónica. Bioelectricidad. Células excitables. Potencial de membrana. Potencial de reposo. Potencial de acción. Activación de la membrana. Propagación del potencial de acción. *Carga horaria Teórica/Práctica: 3 horas*

MECANISMOS DE PASAJE A TRAVÉS DE MEMBRANAS BIOLÓGICAS. Difusión simple y electrodifusión. Difusión facilitada: transportadores (o portadores) y canales. Difusión de intercambio. Uniporte. Simporte (cotransporte). Antiporte (contratransporte). Transporte activo: primario y secundario. ATPasas, tipos. Sodio-potasio dependiente, calcio dependiente y potasio-protón dependiente, estequiometría y carácter electrogénico. Uniporte de glucosa en las células. Transporte simporte sodio-glucosa y sodio-aminoácidos (intestino), antiporte cloruro-bicarbonato. Ionóforos. Canales, tipos. *Carga horaria Teórica/Práctica: 6 horas*

HIDROSTÁTICA (flúidos en reposo). Estados de la materia. Diferencia entre sólidos y flúidos. Flúidos: conceptos. Ley de Laplace, su fundamento y utilidad para explicar el comportamiento de los flúidos dentro de las vísceras huecas. Propiedades de los flúidos líquidos en reposo. Ley de Pascal y su utilidad para explicar determinados fenómenos circulatorios. Teorema fundamental de la Presión Hidrostática para explicar los fenómenos de la presión sanguínea, linfática y el intercambio entre el espacio intravascular e intersticial. La importancia de estos conceptos en la actividad profesional del médico veterinario. Presión manométrica: concepto, fórmula, su significado. Peso específico, fuerza de flotación y principio de Arquímedes, concepto, fórmula, la importancia de este conocimiento en los procesos digestivos. Tensión superficial: concepto, fórmula, su efecto en la mecánica respiratoria y en procesos digestivos. *Carga horaria Teórica/Práctica: 3 horas*

HIDRODINÁMICA (flúidos en movimiento). Viscosidad: concepto. Diferencias relativas entre el agua, el plasma y la sangre. Efecto de la temperatura. Flujo laminar: concepto. Relación entre viscosidad, presión y flujo. Flujo turbulento: concepto, relación con la velocidad y la viscosidad, número de Reynolds. Caudal (flujo o gasto), definición, fórmulas. Relación entre caudal y presión en dos puntos de una tubería. Ley de Poiseuille. Presión sanguínea. Potencia. Capilaridad. Fuerza adhesiva. Fuerza cohesiva. Altura en columna por acción capilar. Presión hidrodinámica. Teorema de la Hidrodinámica. *Carga horaria Teórica/Práctica: 3 horas*

#### *Bibliografía Básica:*

- Cromer, A.H. (1984) Física para las Ciencias de la vida. Segunda Edición. Ed. Reverté S.A.. Barcelona-Bogotá-Buenos Aires-Caracas-Méjico. ISBN 84-291-1808-X.

#### *Bibliografía Complementaria:*

- J. Gareth Morris (1982) Fisicoquímica para biólogos. Ed. Reverté S.A.

- Carel W. van der Merwe.(1969) Física General. Mc.Graw-Hill, Inc.

- Lehninger, A.L. Nelson, D. Cox M. (1993) Principles of Biochemistry. Segunda Edición. Worth Publishers.

- Ganong, W.F. (1997) Fisiología Médica. Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.

- Antonio Blanco (2004) Química Biológica. 4ta edición. Ed. El Ateneo. ISBN 950-02-0382-0.

- Mario Parisi (2003) Temas de Biofísica. 4ta edición. McGraw-Hill Interamericana.

- D. Jou, J.E. Llebot y C.Pérez García.(1994) Física para ciencias de la vida. McGraw-Hill

## VII. PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

No corresponde

## VIII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Teniendo en cuenta el programa analítico, las diferentes unidades temáticas del mismo se desarrollarán en actividades planificadas, donde el docente planteará los objetivos teóricos según la unidad. Luego, como metodología de trabajo, se organizarán grupos de hasta cinco alumnos y dada una consigna con la bibliografía adjunta y una guía de preguntas y problemas orientativas del tema. Se pretende que el alumno investigue, emita hipótesis a partir de su estructura cognoscitiva, compare y saque conclusiones. El rol docente será el de dirigir, motivar, confrontar hipótesis, aclarar dudas y elaborar una síntesis teórica, introduciendo nuevos conceptos que podrían ser discutidos al final de la clase. Finalmente, se realizará un análisis de los datos recogidos, lo cual le permitirá a los alumnos realizar una síntesis del tema, formular principios generales y establecer relaciones entre los mismos. Los resultados obtenidos serán confrontados oralmente por miembros de los diferentes grupos. Con esta actividad, el alumno finalmente elaborará su propia síntesis del tema tratado.

## IX. RÉGIMEN DE APROBACIÓN

CONDICIONES DE REGULARIDAD: 80% de asistencia y aprobación de los dos exámenes parciales.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: 80% de asistencia y aprobación de los dos exámenes parciales con calificación de siete o más.

Evaluaciones Parciales: dos exámenes parciales escritos y cada uno con recuperatorio.

Evaluación Final: examen escrito. Los alumnos en condición de libres deben aprobar un examen escrito previo, luego de su aprobación acceden al examen regular.

## X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha (semana y/o día)	Tipo de Actividad, Temas y Docentes participantes
12 al 16 de agosto	-PRESENTACION DE LA MATERIA (Dr. Cesar Casale) -Teórico: Calor parte 1 (Dr. Casale)
19 al 23 de agosto	-Teórico-Práctico: Calor parte 1 (todos los docentes) -Teórico: Calor parte 2 (Dr. Casale)
26 al 30 de agosto	-Teórico-Práctico: Calor parte 2 (todos los docentes) -Teórico: Termodinámica parte 1 (Dr. Bonansea)
2 al 6 de septiembre	-Teórico-Práctico: Termodinámica 1 (todos los docentes) -Teórico: Termodinámica parte 2 (Dr. Bonansea)
9 al 13 de septiembre	-Teórico-Práctico: Termodinámica 2 (todos los docentes) -Teórico: Gases parte 1 (Dr. Casale)
16 al 20 de septiembre	-Teórico-Práctico: Gases parte 1 (todos los docentes) -Teórico: Gases parte 2 (Dr. Casale)
23 al 27 de septiembre	-Teórico-Práctico: Gases parte 2 (todos los docentes) -Teórico: Difusión parte 1 (Dr. Bogino)
4 de octubre	Primer Parcial
7 al 11 de octubre	-Teórico-Práctico: Difusión parte 1 (todos los docentes) -Teórico: Difusión parte 2 (Dr. Bogino)
14 al 18 de octubre	-Teórico-Práctico: Difusión parte 2 (todos los docentes) -Teórico: Electricidad y Transporte Parte 1
21 al 25 de octubre	-Teórico-Práctico: Electricidad y Transporte P1 (todos los docentes) -Teórico: Electricidad y Transporte Parte 2 (Dra. Banchio) -Recuperatorio primer parcial 25/10
28 de octubre al 1 de noviembre	-Teórico-Práctico: Electricidad y Transporte P2 (todos los docentes) -Teórico: Hidrostática (Dra. Previtali)
4 al 8 de noviembre	-Teórico-Práctico: Hidrostática (todos los docentes) -Teórico: Hidrodinámica (Dra. Previtali)
11 al 15 de noviembre	-Teórico-Práctico: Hidrodinámica (todos los docentes)
18 de noviembre	-Segundo Parcial

ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA		
	Profesor Responsable	Aprobación del Departamento
Firma		
Aclaración	Dr. Cesar H. Casale	
Fecha	3 de Julio de 2021	

----Por la presente se **CERTIFICA** que .....

.....

D.N.I./L.C./L.E. Nº.....

ha cursado y aprobado la asignatura

.....

.....

por este Programa de Estudios .....

Río Cuarto, .....

Firma y sello autorizada de  
Secret. Acad. de Facultad