



PROGRAMA DE BIOLOGÍA ACUÁTICA

Centro de Estudios Generales

Carrera	Completar
Código (Asignado por DPSA)	Solicitar a la Coordinadora de la carrera
Año de carrera/ Semestre	Completar
Créditos SCT-Chile	3
Horas de dedicación	
Totales	90
Docencia directa	2 hrs. semanales (30-32)
Trabajo autónomo	60
Tipo de asignatura	Programa de Estudios Generales
Requisitos/ Aprendizajes previos	NO HAY

Nombre del profesor	BRIAN S. DYER HOPWOOD
----------------------------	-----------------------

Definición de la asignatura

El agua tiene propiedades que son únicas e indispensables para la vida como la conocemos. Tanto es así que la búsqueda de vida fuera del planeta Tierra está siempre relacionada con la búsqueda de este vital elemento, especialmente en lo que concierne la exploración de vida en Marte y exoplanetas. Si bien todos los seres vivos dependemos del agua para poder vivir, no es lo mismo vivir en él que requerir del mismo. El ambiente acuático proporciona una serie de bondades como también problemas limitantes y oportunidades que, a nosotros como animales terrestres y aéreos, no nos afectan.

El propósito de este curso es invitar a los estudiantes a plantearse la situación e imaginar lo que implica ser un animal viviendo bajo el agua, conocer las similitudes y las diferencias que hay entre el agua y el aire, entre agua dulce y el mar. Que el alumno se enfrente a preguntas tales como: ¿A qué limitantes se enfrenta un animal por el hecho de estar en un medio acuático? ¿Qué problemas debe sobrellevar para poder respirar, alimentarse, reproducirse, etc. en este medio acuático? ¿Qué problemas físicos deben sortear para poder flotar, nadar o comer? ¿Qué problemas químicos deben resolver para poder respirar y controlar la concentración de sales y agua en sus cuerpos? ¿Qué sentidos son útiles para hallar alimento y no ser comidos en el intento? ¿Qué novedades sensoriales puede haber por estar en el agua y como se comparan con el medio aéreo?

Aporte al Perfil de Egreso / Graduación

Este curso es un aporte al perfil de egreso de un estudiante de esta Universidad al ampliar los conocimientos de su área profesional con la de otra área disciplinaria como es el de la vida en un ambiente acuático. Con un conocimiento básico de las problemáticas y oportunidades que enfrentan los seres vivos en este medio exótico al ser humano y como otros seres han resuelto y aprovechado estas circunstancias, podrán ser capaces de reflexionar y analizar críticamente desde su disciplina.

Resultados de aprendizaje generales de la asignatura

Los alumnos serán expuestos a una serie de contrastes entre el medio acuático respecto del medio



aéreo, y de paso entender mejor cómo funcionan nuestros sistemas fisiológicos y de los sentidos. Aprenderán algunas problemáticas a la que se enfrenta la vida animal que allí vive y algunas respuestas biológicas a ellas.

El alumno aprenderá:

- Algunas propiedades físicas y químicas que hacen del agua un elemento único para la vida.
- Algunas condiciones necesarias para la regulación de gases y sales en el cuerpo, estando en el medio marino o dulceacuícola.
- Los desafíos biomecánicos que deben resolver los animales para poder flotar, obtener propulsión y reducir resistencia a la locomoción, y capturar alimentos.
- Algunas limitantes y oportunidades que ofrece el medio acuático para el desarrollo de capacidades sensoriales que dan información del medio que los rodea.

Contenidos/Unidades Temáticas	Resultados de aprendizaje específicos de la Unidad
I.- Propiedades físicas del agua Termocapacidad, Densidad, Viscosidad, Presión e Incompresibilidad del agua. ¿Cómo se entiende la flotabilidad, locomoción, alimentación y termoregulación en animales acuáticos?	I.- Propiedades físicas del agua <i>Flotabilidad:</i> La densidad y cómo se alcanza la flotabilidad neutra. <i>Locomoción:</i> La viscosidad y forma corporal en la resistencia al movimiento y cómo se obtiene propulsión para locomoción. <i>Alimentación:</i> Presión e incompresibilidad en el medio acuático y las diversas formas de su uso para la captura de alimento. <i>Ventilación:</i> ¿cómo se obtiene y mantiene un flujo de agua o aire sobre una superficie? <i>Termoregulación:</i> La termocapacidad del agua y cómo algunos animales logran retener el calor producido en el cuerpo?
II.- Propiedades químicas del agua La propiedad del agua como solvente universal, las propiedades de un sistema de contracorriente, y la interacción de la Difusión y Osmosis, en el equilibrio dinámico entre el ser vivo y su medio.	<i>Respiración y Ventilación:</i> ¿Dónde y cómo se respira Oxígeno bajo el agua? ¿Cómo se obtiene un intercambio de gases eficiente sobre una superficie? <i>Osmoregulación:</i> el problema del balance hídrico y de sales bajo el agua y algunas soluciones en animales marinos y de agua dulce.
III.- Sentidos Las propiedades del agua como solvente universal, de absorción y transmisión de luz, de incompresibilidad y transmisión de ondas en la diversidad de sistemas sensoriales en los animales acuáticos.	<i>Quimiorrecepción:</i> Olfato y Gusto <i>Fotorecepción:</i> Visión <i>Mecanorrecepción:</i> Audición, Línea Lateral y Equilibrio <i>Electrorrecepción y electrogeneración:</i> sensación eléctrica y otros usos <i>Magnetorrecepción:</i> orientación en migraciones

Estrategias de enseñanza/Metodologías de enseñanza/ Técnicas de enseñanza
1. Clases Expositivas Teóricas por videoconferencia con participación Activa. 2. Uso de Canvas como centro de apoyo al aprendizaje y centro de comunicación con los estudiantes.



Estrategias y Fechas de evaluación de los aprendizajes

Prueba 1: 20% AGOSTO 31

Prueba 2: 20% OCTUBRE 12

Prueba 3: 20% JUNIO 15

Prueba Recuperativa: NOVIEMBRE 16

Examen final: 40% NOVIEMBRE 30

Observaciones:

La nota mínima de presentación a examen será de 3,0.

Habrà una prueba recuperativa a fines de semestre que incluirà toda la materia y es solo para alumnos(as) que faltaron a una de las tres pruebas y presentaron justificación escrita de su inasistencia. La nota obtenida de la prueba recuperativa reemplazará el 1,0 de la prueba faltante.

Si el promedio de presentación al examen es igual o mayor a un 6,0, el(la) alumno(a) quedará automáticamente eximido(a) de rendir el examen. Si el promedio de presentación al examen es entre 5,5 y 5,9 el(la) alumno(a) quedará liberado(a) de rendir el examen si tiene azules todas las notas de las pruebas rendidas. Tiene el derecho de rendir el examen para subir nota si se lo hace saber al profesor con anterioridad.

La nota mínima de aprobación de la asignatura es un 4,0.

Recursos de aprendizajes

Lectura obligada

Power point de cada clase y archivos anexos en Canvas disponibles semanalmente por el profesor.

Lectura complementaria

BONE, Q., N.B. MARSHALL & JHS BLAXTER (1995) Biology of Fishes. 2nd Edition. Chapman and Hall, New York. 332p.

BONE, Q., R.H. MOORE (2008) Biology of Fishes. 3rd Edition. Garland Science, Taylor & Francis. 477p.

MOYLE, P.B. & J.J. CECH (2003) Fishes. An Introduction to Ichthyology. 5th Edition. Benjamin Cummings, 774p.

VOGEL, S. (1988) Life's Devices. The Physical World of Animals and Plants. Princeton University Press, NJ, 367p.

VOGEL, S. (1994) Life in Moving Fluids. The Physical Biology of Flow. 2nd Edition, Revised and Expanded. Princeton University Press, NJ, 352p.