



**Ministerio
de Educación**
Gobierno del Chubut

**Dirección General de Educación Superior
Instituto Superior de Formación Docente N° 803
Puerto Madryn**

PROGRAMA 2 026

PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA – RESOLUCIÓN 518/19

Espacio curricular

Docente

FÍSICA BIOLÓGICA

Malena Poblete Vera

1. FUNDAMENTACIÓN

El espacio Física Biológica forma parte esencial de la carrera porque permite comprender los fenómenos biológicos a partir de conceptos y modelos de la Física y la Química. En nuestra vida cotidiana, procesos como la respiración, la circulación, la visión, la termorregulación o el funcionamiento celular están atravesados por principios físicos fundamentales. Por eso, este espacio busca que puedan integrar esos saberes, comprenderlos en profundidad y vincularlos con situaciones reales de la salud, el ambiente y la tecnología.

La propuesta se basa en un enfoque interdisciplinario y contextualizado, que articula la Física con la Biología para construir explicaciones más completas de los sistemas vivos. Al mismo tiempo, incorpora el enfoque Ciencia–Tecnología–Sociedad (CTS), que permite analizar cómo los avances científicos y tecnológicos impactan en nuestras vidas, en la salud, en el ambiente y en las decisiones colectivas.

El propósito principal es que puedan desarrollar una alfabetización científica crítica, que les permita no sólo comprender los fenómenos, sino también analizarlos, formular preguntas, justificar ideas y tomar decisiones informadas. Este espacio también brinda herramientas prácticas —laboratorio, uso de TIC, resolución de problemas, análisis de casos y actividades de indagación— que serán fundamentales en sus futuras prácticas docentes.

En síntesis, Física Biológica ofrece un lugar para integrar saberes, comprender la ciencia como construcción social y prepararse para enseñar ciencias de manera reflexiva, actualizada y significativa en la escuela secundaria.

2. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Comprender e interpretar fenómenos biológicos a partir de modelos físicos, integrando saberes de la Física, la Química y la Biología desde una perspectiva interdisciplinaria.
- Analizar críticamente fenómenos biofísicos en contextos reales, incorporando el enfoque CTS para vincular ciencia, tecnología, ambiente y sociedad.
- Desarrollar capacidades de pensamiento científico, incluyendo la modelización, la resolución de problemas, la argumentación y la comunicación académica.
- Construir herramientas didácticas para la enseñanza de la biofísica, fundamentadas en enfoques actuales de la didáctica de las ciencias.

Objetivos Específicos

- Analizar fenómenos biológicos a partir de principios físicos como energía, termodinámica, fluidos, óptica y mecánica.
- Explicar procesos celulares y fisiológicos mediante modelos de transporte de sustancias y leyes físicas.
- Interpretar situaciones reales vinculadas a salud, ambiente y tecnología desde el enfoque CTS.
- Modelizar y resolver problemas biofísicos, articulando teoría, evidencia y representaciones científicas.
- Comunicar explicaciones científicas utilizando lenguaje disciplinar adecuado en producciones orales y escritas.
- Diseñar propuestas de enseñanza de la biofísica para el nivel secundario, integrando experimentación, TIC y resolución de problemas.

3. CONTENIDOS – BIBLIOGRAFÍA

CONTENIDOS

1. Calorimetría y Termodinámica

- Energía y metabolismo.
- Calor específico del agua y su importancia biológica.

- Termorregulación en organismos.
- Primer y segundo principio de la termodinámica aplicado a sistemas biológicos.

2. Propiedades coligativas

- Osmosis, difusión, presión osmótica.
- Disoluciones biológicas.
- Transporte celular.
- Relación con deshidratación, nutrición, ecotoxicología.

3. Gases y leyes de los gases

- Leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac en el cuerpo humano.
- Intercambio gaseoso en aire y agua.
- Presión, altitud y fisiología respiratoria.
- Buceo, apnea, presión parcial de gases.

4. Óptica

- Formación de imágenes.
- Lentes y modelo de ojo.
- Defectos de visión y correcciones.
- Tecnología óptica: microscopios, cámaras, dispositivos.

5. Biofísica del aparato locomotor

- Cinemática y dinámica del movimiento humano.
- Palancas biológicas.
- Trabajo mecánico y energía.
- Lesiones, esfuerzo y prevención desde la física.

6. La enseñanza de la biofísica en la secundaria

- Dificultades didácticas.
- Modelización y transposición.
- Diseño de propuestas experimentales y TIC.
- Perspectiva CTS y alfabetización científica.

4. EVALUACIÓN – ACREDITACIÓN (CONDICIONES DE ALUMNO REGULAR Y LIBRE)

La evaluación en Física Biológica se concibe como un proceso continuo, formativo y progresivo, orientado a acompañar la construcción de saberes disciplinares, didácticos y críticos. Se evaluarán no solo los resultados finales, sino también el compromiso, la participación, la capacidad de argumentar, de resolver problemas, de integrar saberes y de reflexionar sobre la propia práctica.

1. CONDICIÓN DE ALUMNO/A REGULAR

Para obtener la condición de regular, el/la estudiante deberá cumplir con:

a) Asistencia

75% de asistencia mínima a las clases teórico-prácticas, tal como establece el Régimen Académico Marco del Nivel Superior.

b) Trabajos prácticos y actividades obligatorias

Aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos, actividades experimentales, análisis de casos, producciones escritas y actividades CTS requeridas.

Entrega en tiempo y forma de las actividades solicitadas por el equipo docente.

c) Participación y compromiso académico

Participación activa y respetuosa en debates, puestas en común, actividades de laboratorio, actividades de indagación y trabajos grupales.

Lectura previa del material bibliográfico y cumplimiento de consignas.

d) Evaluaciones parciales

Aprobación de dos evaluaciones parciales (conceptuales, procedimentales y CTS), con nota mínima de 6 (seis).

En caso de desaprobar un parcial, se contará con una instancia de recuperación.

e) Evaluación final integradora

Presentación y aprobación de un Trabajo Integrador Final que articule conceptos físico-biológicos, enfoque CTS y fundamentación didáctica.

Exposición oral (individual o grupal) del trabajo final, según indique la cátedra.

2. CONDICIÓN DE ALUMNO/A LIBRE

Quedará en condición de libre el/la estudiante que:

No cumpla con el porcentaje mínimo de asistencia.

No apruebe los trabajos prácticos obligatorios.

No presente el Trabajo Integrador Final.

No apruebe los parciales ni sus respectivas recuperaciones.

No mantenga una participación adecuada en las actividades evaluables del espacio curricular.

El/la estudiante libre podrá presentarse a examen final, que incluirá:

Instancia escrita obligatoria, de carácter conceptual, procedimental y CTS.

Instancia oral obligatoria, donde deberá fundamentar modelos, explicar fenómenos físico-biológicos, justificar decisiones didácticas y demostrar comprensión profunda de los contenidos.

3. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

La evaluación considerará:

Comprensión conceptual de los modelos físico-biológicos trabajados.

Argumentación científica y fundamentación epistemológica.

Capacidad para aplicar conceptos en situaciones reales o problemáticas CTS.

Manejo adecuado del lenguaje científico.

Capacidad de integrar Física, Química y Biología para explicar fenómenos vivos.

Análisis crítico de la relación ciencia–tecnología–sociedad–ambiente.

Producción escrita clara, coherente y pertinente.

Trabajo colaborativo, compromiso y responsabilidad académica.

4. ACREDITACIÓN FINAL

Para acreditar el espacio, el/la estudiante deberá:

- Obtener regularidad según lo mencionado.
- Aprobar el Trabajo Integrador Final con nota mínima de 6 (seis).
- Aprobar la instancia final oral en la fecha establecida por la cátedra.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Aurengo, A. (2008) Biofísica. Ed. Interamericana. España –
- Hewitt, P. (1995) Física conceptual. Ed Iberoamericana. México – Nelson, P. (2005) Física biológica. Ed. Reverte. España –
- Tipler, P. Mosca, G. (2010) Física para la Ciencia y la Tecnología: Física moderna: mecánica cuántica relatividad y estructura de la materia. Ed. Reverte. España –
- Sears F. W. et al. (2004) Física Universitaria. Editorial Pearson Educación.

LINK DE BIBLIOGRAFIA:

https://drive.google.com/drive/folders/1PL0ggUpX3EHuuu_jZORGkkJts4PJk7fw?usp=drive_link