



Carrera de Kinesiología  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad de Antofagasta

## PROGRAMA DE ASIGNATURA Año 2024

### ANTECEDENTES GENERALES

---

Carrera	KINESIOLOGÍA			
Nombre de la asignatura	Biofísica II			
Código de la asignatura	KNFS22			
Año/Semestre	Primer año/semestre 2			
Coordinador Académico	Felipe Beiza Ayala			
Área de formación	Básica			
Créditos SCT	5 SCT			
Horas de dedicación	Actividad presencial	3 horas presenciales	Trabajo autónomo	5 horas cronológicas
Horas T y P (si corresponde)	3TP			
Fecha de inicio	12 agosto 2024			
Fecha de término	20 diciembre 2024			

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

---

Asignatura obligatoria de formación básica, de carácter teórica- práctica. La asignatura tiene por finalidad que el o la estudiante sea capaz de analizar los fenómenos eléctricos y sus efectos en los tejidos corporales que participan en el movimiento humano.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYE A DESARROLLAR LA ASIGNATURA

---

#### Competencias:

1.1. Diagnostica el estado de situación de movimiento de la persona o comunidades, basándose en la evaluación clínica, considerando principios bioéticos y características biopsicosociales, para mantener, recuperar y rehabilitar al paciente.

#### Nivel Inicial

1.1.1. Analiza los aspectos funcionales, disfuncionales, bioéticos y biopsicosociales que inciden en el estado de movimiento de la persona o grupos poblacionales.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

**1.1.1.14.** Relaciona los fenómenos eléctricos fundamentales en la bioelectricidad con el movimiento humano.

**1.1.1.15.** Aplica conceptos de bioelectricidad a la comprensión del movimiento humano.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### **1. FENÓMENOS ELÉCTRICOS EN LAS CÉLULAS**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Entender y describir fenómenos eléctricos sencillos de electrostatica.
- Diferenciar entre conductores y aisladores.
- Comprender la interacción entre cargas eléctricas.
- Entender el concepto de campo eléctrico. Solución de problemas sencillos.
- Comprender el concepto de potencial eléctrico.
- Comprender el concepto de condensador.

#### **CONTENIDOS:**

- Introducción.  
Electrostatica.
- Ley de Coulomb.
- Aisladores y Conductores.
- Campo Eléctrico.
- Potencial Eléctrico.
- Condensadores.

### **2. CORRIENTE ELECTRICA**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer las características de la corriente continua y de la corriente alterna.
- Comprender el efecto de cambios en la frecuencia en la corriente alterna.
- Construir circuitos sencillos.
- Describir y entender circuitos: RL, RC y RLC.
- Comprender la Ley de Lenz.
- Caracterizar ondas electromagnéticas.
- Conocer el espectro de las ondas electromagnéticas.

#### **CONTENIDOS:**

- Tipos de corriente: continua y alterna.
- Efecto de frecuencias bajas, medianas y altas en la corriente alterna.
- Corriente, densidad de corriente, resistencia, resistividad y conductividad.
- Fuerza electromotriz y circuitos.
- Circuitos rectificadores.
- Circuitos RL, RC y RLC.
- Impedancia, Reactancia.
- Valor Eficaz.

- Circuitos oscilantes.
- Ondas electromagnéticas.

### **3. POTENCIAL DE ACCIÓN DE UNA CÉLULA NERVIOSA**

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Describir difusión.
- Describir procesos asociados a membranas: Potencial de reposo, flujo de  $\text{Na}^+$ , conductancia eléctrica, bomba de  $\text{Na}^+$ .
- Describir y analizar potencial electroquímico
- Comprender y analizar los mecanismos físicos de generación de potenciales eléctricos a través del axón.
- Ser capaces de analizar la propagación de impulsos eléctricos en un axón en base a un modelo eléctrico de cable.
- Explicar el potencial de acción en base a corrientes iónicas.
- Comprender los fenómenos eléctricos clásicos aplicados en tejidos muscular y nervioso.

#### **CONTENIDOS:**

- Introducción.
- Potencial de Reposo.
- Origen del Potencial de Reposo.
- Concentración iónica dentro y fuera de la célula.
- Difusión.
- Ecuaciones de Nernst-Planck.
- Equilibrio de Donnan.
- Concentraciones iónicas y potenciales de reposo observados.
- Flujo de  $\text{Na}^+$ .
- La bomba de  $\text{Na}^+$ .
- Conductancia eléctrica de la membrana.
- Potencial de acción.
- Potencial de acción en músculos.
- Propagación del potencial de acción a través del axón.
- Flujo de iones a través de la membrana durante la propagación del potencial de acción.
- Conductancia eléctrica de la membrana de un axón.
- Conductancia eléctrica de la membrana durante la propagación del potencial de acción.
- Unión neuromuscular desde el punto de vista biofísico.

## ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

---

A. **Estrategias didácticas:** conforme a las directrices del Modelo Educativo UA y lo definido en los Resultados de Aprendizaje, la acción pedagógica se centra en el aprendizaje activo de los estudiantes. **Se sugiere** utilizar mapas conceptuales, metodologías activas, implementar trabajo en equipo.

B. **Orientaciones para el estudio autónomo:** Durante las horas de estudio autónomo los estudiantes podrán desarrollar actividades dirigidas por el académico/a que complementen los aprendizajes esperados, tales como elaborar informes, preparar presentaciones, contestar retroalimentación del profesor/a etc., además del estudio personal del o la estudiante.

C. **Procedimientos de evaluación:** Para evaluar el logro de los aprendizajes esperados, **se sugiere** disertaciones (evaluados con rúbricas, mapas conceptuales (evaluado con rúbricas), evaluación del trabajo en equipo (rúbrica), informes (rúbrica) y pruebas formales de contenido.

## EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

---

**Art 29(1):** “La asistencia será obligatoria en un 75% de las actividades teóricas y 100% en actividades de talleres, laboratorio o prácticas. La justificación de las inasistencias está debidamente regulada por el Reglamento del Estudiante de Pregrado”

Cátedra presencial: puntualidad en la hora de ingreso a sala.

Talleres: asistencia 100%, puntualidad en el horario de ingreso al grupo de Taller que le corresponda. Toda inasistencia deberá ser justificada en la Secretaría del Departamento de Física dentro de los 3 días hábiles siguientes al término de la causal que provocó la inasistencia. Inasistencias injustificadas o rechazadas serán causales de reprobación de la asignatura, RGE decreto exento 538 de mayo 2018.

**Artículo 30 (2):** El estudiante que no asista a una evaluación será calificado con la nota mínima (1.0). Sin embargo, podrá ser sometido a otra especial aquel alumno que justifique su inasistencia por motivos tales como fuero, duelo, enfermedad del alumno/alumna, su hijo/hija, o las que el Director de Departamento correspondiente estimare pertinentes. Dicha evaluación especial, se realizará siempre mediante solicitud presentada para su resolución a la Dirección del Departamento que dicta la asignatura, dentro de los tres días hábiles siguientes al término de la causal que provocó su inasistencia.

Los certificados médicos que se presenten deberán ser visados por SEMDA. El Director del Departamento tendrá tres días hábiles para responder la solicitud. En caso de aprobarse la solicitud, la nueva evaluación deberá realizarse antes que finalice el semestre e inicie el



periodo de exámenes. En esta oportunidad los contenidos a evaluar deberán ser los evaluados en la oportunidad en la que el estudiante faltó.

**Presentación de trabajos:** en fecha y hora estipulada, de lo contrario tendrá la nota mínima.

## **APROBACION ASIGNATURA**

ARTÍCULO 39: Tratándose de actividades curriculares de planes de estudio por resultados de aprendizaje y demostración de competencias. La Actividad académica (asignatura) se aprobará cuando todos los resultados de aprendizajes sean aprobados por el estudiante, teniendo promedio igual o superior a cuatro (4,0).

Los estudiantes de las carreras con planes basados en resultados de aprendizaje y demostración de competencias (rediseñados), que hayan reprobado uno o más de los resultados de aprendizaje de la asignatura tendrán derecho a realizar una actividad de evaluación (remedial, examen u otra) en primera y segunda oportunidad. En esta actividad deberá evaluarse el o los resultados de aprendizaje no logrados.

Para los estudiantes que deban rendir estas actividades de evaluación (remedial, examen u otra), la calificación de la actividad curricular (asignatura) se obtendrá a partir del promedio de las calificaciones obtenidas en cada resultado de aprendizaje. La calificación obtenida en ARTÍCULO 39 BIS (5): Para planes de estudios por objetivos o resultados de aprendizajes, tendrán derecho a rendir la evaluación final (examen, remedial u otras), estudiantes que se hayan presentado a las evaluaciones provistas durante el semestre y cuya nota promedio por cada objetivo de aprendizaje o resultado de aprendizaje sea inferior a 4.0. Esta condición no aplica para estudiantes que se ausentaron a las evaluaciones respectivas.

En caso de ausencia a las evaluaciones, y que no aplique al artículo N°30 de este reglamento, se deberá justificar con la unidad académica respectiva, debiendo reprogramarse la evaluación.

## **EXAMEN**

El Examen de primera y segunda oportunidad es escrito. La nota del examen tendrá una ponderación de un 100% de la nota final de la asignatura. (RGE, artículo 38)

## **BIBLIOGRAFÍ.**

---

### **Bibliografía Básica**

1.- FÍSICA, SERWAY-FAUGHN, EDICIÓN QUINTA, EDITORIAL PRENTICE HALL, AÑO 2001, MEXICO,

ISBN 970-26-0015-4



2.- FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA, ALAN H. CROMER, SEGUNDA EDICION, REVERTÉ, 1984, U.S.A, ISBN 968-6708-31-6 MEXICO.

3.-FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA, AUTOR D. JOU Y J. E. LLEBOT Y C PEREZ-GARCIA, PRIMERA EDICION, Mc-GRAW-HILL, 1986, MEXICO, ISBN 968-451-985-0

4.- FÍSICA, J.W.KANE Y M.M. STERNHEIM, SEGUNDA EDICIÓN, EDITORIAL REVERTÉ, AÑO 2000, ESPAÑA, ISBN 10: 84-291-4318-1

### **Bibliografía Complementaria**

5.- “FÍSICA GENERAL SCHAUM”. F.BUECHE/ E. HETCH. 10 EDICIÓN. 2007