

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

BIOMECÁNICA

| Clave de la | Horas de teoría: | Horas de | Total de Horas: | Valor en |
|-------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|
| materia: | | práctica: | | créditos: |
| CB140 | 40 | 20 | 60 | 6 |

| Tipo de | Tipo de curso: (Marque con una X) | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|----------|--------|--------|---------|-----------|
| C= X P= CT = curso- M= C= S= | | | | | | |
| curso | | practica | taller | módulo | clínica | seminario |

| Nivel en que ubica: (Marque con una X) | | |
|--|---|------------|
| L=Licenciatura | X | P=Posgrado |

| Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios) | Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada) |
|--|---|
| | Algebra Lineal I - MT120 Cálculo de Varias Variables - CB145 Mecánica y Termodinámica - CB239 |

Departamento:

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica

Área de formación:

| Área de formación básica | Área de formación básica | Área de formación básica | Área de formación especializante | X | Área of formación optativa | de |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--|---|----------------------------|----|
| común obligatoria. | particular obligatoria. | particular selectiva. | selectiva. | | abierta. | |



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Historial de revisiones:

| Acción: | Fecha: | Responsable |
|-------------|---------------------|--|
| Elaboración | 15 de Enero de 2013 | Dr. Jorge Enrique Mejía Sánchez |
| Revisión | Enero de 2019 | Dra. Xóchitl Aparicio Fernández Dra. Bertha Alicia Arce Chávez Dr. Oscar Gutiérrez Coronado Mtro. Mauricio Lara Ulloa Dra. Evelia Martínez Cano Mtra. Brenda Mata Ortega Dr. Jorge Enrique Mejía Sánchez Dra. Viviana Matilde Mesa Cornejo Dra. Virginia Villa Cruz Dra. Paola Trinidad Villalobos Gutiérrez |

Academia:

| Academia de Ciencias Biote | cnológicas | |
|----------------------------|------------|--|
| | | |

Aval de la Academia:

| Enero de 2019 | | ^ |
|--------------------------|------------|-------------|
| Nombre | Cargo | Firma |
| Dra. Virginia Villa Cruz | Presidente | N |
| Mtra. Brenda Mata Ortega | Secretario | Brenda Mata |

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Biomecánica esta dentro del área de formación especializante selectiva de la Licenciatura en Ingenieria Bioquímica. En las últimas décadas esta disciplina ha mostrado el potencial del trabajo multidisciplinario al aplicar el enfoque de la Física a la descripción de los sistemas biológicos y médicos, produciendo resultados no solo en el aspecto teórico sino en lo práctico, aumentado con ello su participación en diferentes áreas del conocimiento. En particular, la mecánica aplicada a la biología y medicina nos brinda una descripción de las propiedades y características de los materiales biológicos, su dependencia a condiciones externas, sus interacciones para formar sistemas y su capacidad de asociarse con materiales no biológicos, entre otros aspectos.

3. OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conceptos básicos de la mecánica para describir y entender el movimiento del cuerpo humano, y de esta forma resolver problemas prácticos en los campos de ergonomía, terapias físicas, medicina del deporte, ortopedia, diseño de dispositivos robóticos y deporte de alto rendimiento.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Identificar las diferentes partes de la anatomía funcional, planos y ejes de movimientos y los conceptos básicos de la Biomecánica.
- B. Aplicar las condiciones de equilibrio a las diferentes partes del cuerpo humano.
- C. Comprender la importancia de la fricción en el movimiento del cuerpo humano.
- D. Analizar las leyes de la dinámica aplicadas al movimiento del cuerpo humano.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

Unidad 1. Introducción a la Biomecánica.

- 1.1 Definición.
- 1.2 Campos de aplicación e historia.
- 1.3 Anatomía funcional y biomecánica.
- 1.4 Conceptos Básicos.

Unidad 2. Equilibrio Estático.

- 2.1 Primera condición de equilibrio.
- 2.2 Segunda condición de equilibrio.

Unidad 3. Aplicaciones de la estática.

- 3.1 Fuerzas musculares.
- 3.2 Cargas aplicadas externamente.
- 3.3 Balance.
- 3.4 Centro de masa.
- 3.5 Postura.

Unidad 4. Fricción

- 4.1 Fricción tendinosa.
- 4.2 Fricción dentro del cuerpo.

Unidad 5. Dinámica

- 5.1 Conceptos.
- 5.2 Cinemática.
- 5.3 Cinética.
- 5.4 Aplicaciones.

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Realizar tareas o series de problemas, además de las prácticas de laboratorio para mejorar la comprensión de los temas desarrollados en clase. Como proyecto final el estudiante aplicará los conocimientos aprendidos en la materia para resolver un problema práctico, el cual será presentando en forma escrita y oral al término del curso.

Prácticas de laboratorio:



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

- 1. El movimiento humano.
- 2. Cinemática del cuerpo humano.
- 3. Propiedades físicas.
- 4. Dinámica del cuerpo humano.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

| 1 | Biomecánica del movimiento humano. Barney Le Veau, Editorial Trillas, 2008. |
|---|--|
| 2 | Introductory Biophysics. James Claycomb, Jonathan Quoc P. Tran, Ed. Jones and Bartlett Publishers, 2011. |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

| 1 | Basic Biomechanics. Susan J. Hall. Ed. Mc Graw Hill, 2004. |
|---|---|
| 2 | Biomechanics and motor control of human movement. David A. Winter. Ed. John Wiley, 2004. |
| 3 | Biomedical Applications of Introductory Physics. J.A. Tuszynski, J. M. Dixon. Ed. John Wiley, 2002. |
| 4 | Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Coordinador: Jaime Prat. Ed. Instituto de Biomecánica de Valencia, 1999. |
| 5 | |

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación:

- Para tener derecho a calificación en ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias al curso y haber presentado el proyecto final.
- Para tener derecho a calificación en extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias y haber presentado el proyecto final.

Esta materia puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

| Unidad de Competencia: | Porcentaje: |
|-----------------------------------|-------------|
| Examen Departamental | 30 % |
| Examenes Parciales | 20 % |
| Tareas y prácticas de laboratorio | 15 % |
| Proyecto Final | 35 % |