

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y EVOLUTIVAS

PROGRAMA DE MAGISTER EN PALEONTOLOGÍA

INFORMACIÓN GENERAL :

Nombre: **MORFOLOGIA FUNCIONAL EN 2 Y 3 DIMENSIONES**

Código: **CITI 316**

Créditos: 2

Periodo académico en que se dicta: Primer semestre, año impar

Tipo de asignatura: Optativa

Número de horas teóricas: 1

Número de horas prácticas: 2

Cupo: 5

Pre-requisitos: ninguno

Profesores Responsable: Dra. Karen Moreno

Colaboradores: Académicos invitados

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

El presente curso entrega las técnicas básicas para el análisis biomecánico de estructuras esqueléticas de materiales de baja elasticidad e isotrópicos, útiles para el estudio comparativo de la función de caparazones, conchas y hueso, entre otros.

OBJETIVOS:

Al final del curso, el estudiante será capaz de hacer cálculos mecánicos básicos para describir morfologías de organismos, compararlas tanto en 2 como en 3 dimensiones y discutir los resultados en relación a las adaptaciones adquiridas por el organismo en estudio.

CONTENIDOS:

Teórico:

1. Introducción: Historia del estudio biomecánico; contribución de Mac Neil Alexander.
2. Física básica: Fuerza, velocidad, aceleración
3. Peso corporal, alometría
4. Nociones de cinética
5. Estimación de velocidad a partir de huellas

6. Materiales biológicos I: Introducción
7. Materiales biológicos II: Elasticidad
8. Materiales biológicos III: Hueso
9. Elementos estructurales básicos uni-, bi-, tri- dimensionales y estados tensionales: viga, cable tensado, pilar en tensión, compresión y torsión
10. Tensión, compresión y torsión en la naturaleza
11. Sección transversal de huesos y músculos: Fuerza de masticación
12. Análisis de elemento finito: energía, deformación, tensión von Mises

Práctico:

1. Cálculo de velocidad a partir de huellas
2. Estimación de comportamiento estructural básico en dos dimensiones
3. Contrucción de elementos tri- dimensionales en el computador I: Segmentación
4. Contrucción de elementos tri- dimensionales en el computador II: Elemento finito

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

- Expositiva
- Trabajo dirigido y en grupo
- Trabajo práctico

NORMAS DE EVALUACIÓN:

Se evaluará cada trabajo práctico mediante un informe, en el que se aplican los conceptos vistos en clase. El informe consiste en la aplicación de una técnica para el cálculo de un caso particular seleccionado en conjunto con el profesor responsable. En este se incluirá una discusión sobre los pro- y los contra de la técnica utilizada.

Las notas de cada práctico tienen igual ponderación. Su promedio constituye la nota final.

No hay examen final.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Vogel, S., 2003. Comparative biomechanics: Life's physical world. Princeton University Press, Princeton and Oxford.
2. Alexander, R.M., 1976. Estimates of speed of dinosaurs. Nature 261, 129-130.
3. Alexander, R.M., Jayes, A.S., Maloij, G.M.O., Wathuta, E.M., 1979. Allometry of the limb bones of mammals from shrews (Sorex) to elephant (Loxodonta). Journal of Zoology 189, 305-314.
4. Sinclair, A.G., Alexander, R.M., 1987. Estimates of forces exerted by the jaw muscles of some reptiles. Journal of Zoology 213, 107-115.
5. Alexander, R.M., 1998. Functional morphology in vertebrate paleontology. American Zoologist 38, 794.

Artículos seleccionados que se darán durante las clases.