

PROGRAMA DE CURSO

Código	NOMBRE			
No completar	INTRODUCCIÓN A LA BIOINGENIERÍA			
Nombre en Inglés				
INTRODUCTION TO BIOENGINEERING				
SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de Trabajo Personal
3	90	32	16	42
Requisitos			Carácter del Curso	
- Física II			Obligatorio para todas las carreras de Ingeniería Civil	
Resultados de Aprendizaje				
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer herramientas y ejemplos en distintas disciplinas para resolver problemas en la interfaz de las ciencias biológicas, la ingeniería y las ciencias físicas y matemáticas en su área de especialización. - Entender a los organismos vivos como máquinas de intercambio de energía. - Comprender las bases matemáticas y físicas que sustentan la biología usando el nivel de organización individual como modelo. - Conocer las bases del intercambio energético de los seres vivos con el medio. - Conocer las bases físicas del movimiento animal. - Comprender las bases matemáticas y físicas de sistemas vivos. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas teóricas y prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Controles • 1 examen

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	1.5
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia e Ingeniería. Motivación y métodos. - Método científico. Hechos científicos en biología. - Modelamiento matemático. Valor, tipos y limitaciones de los modelos. Pasos del modelamiento. Modelos y observaciones empíricas. - Biología y Biotecnología. La importancia de la biología en la tecnología presente y futura. - Características de los seres vivos. Clasificación de los organismos. 		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	El cuerpo y su intercambio de energía con el medio	3
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño y Masa corporal. - Las superficies de intercambio - Metabolismo y scaling - Intercambio de calor - Costo de transporte - Movimiento animal desde la perspectiva energética 		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Biomecánica	7.5
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento en la tierra: Caminando, corriendo y trotando. Saltando y escalando. Excavando - Movimiento en el agua: Flotando. Deslizándose. Nadando - Movimiento en el aire. Volando. Vuelo estacionario. Planeando 		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Introducción a sistemas vivos	4
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> - Aproximación sistémica. Dinámica de poblaciones. - Sistemas vivos como solución: biónica o sistemas híbridos. Implantes biónicos. - Sistemas vivos como modelos: biomimética. Ingeniería neuronal, teoría de la búsqueda de alimentos y/o sensores y circuitos neuromórficos. - Sistemas vivos como receptores: ingeniería biomédica, insulina y otras proteínas terapéuticas y/o órganos artificiales. - Sistemas vivos como víctimas inadvertidas. Las externalidades positivas de la biotecnología. Rescate de ecosistemas, biorremediación, sustentabilidad. Restaurando el balance natural. 		

Bibliografía General

- Biology for Engineers. Johnson, A. T. 2010. 1ª ed.
- Biewener AA. 2003. Animal locomotion. Oxford University Press.
-

Bibliografía Complementaria

- Alexander RM. Principles of animal locomotion. Princetown University Press.
- Hill RW, Wyse GA, Anderson. 2006. Fisiología Animal. Ed Panamericana.
- McMahon JT, Bonner TA. 1983. On size and life. Scientific American.
- Fenton MB, Racey P, Rayner JM. 1987. Recent advances in the study of Bats. Princetown University Press.

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Mauricio Canals L., Muriel Espinosa
Revisado por:	Comisión Ingeniería