



Programa sintético

Calculo Diferencial

Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas de trabajo adicional estudiante	Créditos
1	4	1	3	8
Objetivos	Identificar la importancia de las matemáticas en la Biología. Formular los conceptos básicos de funciones y cálculo diferencial para su utilización en el planteamiento, razonamiento y solución de problemas en Biología.			
Temario	Unidades	Contenidos		
	1. Panorama General y Repaso	1.1 Preliminares 1.2 Funciones elementales: lineales, polinomiales, racionales, trigonométricas, exponencial y logarítmica. 1.3 Graficación		
	2. Modelos discretos, secuencias y ecuaciones en diferencias	2.1 Crecimiento exponencial y decaimiento 2.2 Secuencias 2.3 Más acerca de modelos poblacionales		
	3. Límites y continuidad	3.1 Límites 3.2 Continuidad 3.3 Límites al infinito 3.4 Teorema del Sándwich y algunos límites de funciones trigonométricas 3.5 Propiedades de funciones continuas 3.6 Definición formal de límites		
	4. Diferenciación	4.1 Definición formal de la derivada 4.2 Reglas básicas de diferenciación y la derivada de un polinomio 4.3 Derivadas de productos y cocientes, y la derivada de funciones racionales y de potencias 4.4 La regla de la cadena y derivadas de orden alto 4.5 Derivadas de funciones trigonométricas 4.6 Derivadas de funciones exponenciales 4.7 Derivadas de funciones inversas, logarítmicas, y de la función tangente inversa 4.8 Aproximaciones lineales y propagación de		



Programa sintético		
	error	
	5. Aplicaciones de la derivada 5.1 Teorema del valor extremo y valor medio 5.2 Monotonicidad y concavidad 5.3 Graficación, puntos extremos y de inflexión. 5.4 Optimización 5.5 Regla de L'Hopital 5.6 Ecuaciones en diferencias: estabilidad 5.7 Métodos numéricos: el método de Newton-Raphson 5.8 Antiderivadas	
Métodos prácticos y	Métodos	Se trabajará de manera alternada la técnica expositiva con técnicas de aprendizaje basado en problemas para centrar el modelo en el aprendizaje del alumno. Así mismo se propiciará un uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación para la búsqueda de información, así como la administración de un sitio web de apoyo a la clase presencial para la entrega de tareas y socialización del conocimiento. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, GeoGebra, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.
	Prácticas	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
Mecanismos y procedimientos de evaluación	Exámenes parciales	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.
	Otras actividades académicas requeridas	
Bibliografía básica	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008	
	Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.	



Programa sintético	
de referencia	Cálculo y Geometría Analítica, Sherman K. Stein, Anthony Barsellos, Mc Graw-Hill, 5ª Ed., 1994.
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.
	Modeling the Dynamics of Life: Calculus and Probability for Life Scientists, F.R. Adler, 2nd ed., Belmont CA: Thomson- Brooks/Cole, Belmont CA, 2005.
	Calculus for the Life Sciences, M.L. Bittinger, N. Brand, and J. Quintanilla, Ed. Pearson-Addison Wesley, 2006.
	Calculus for biology and medicine, Claudia Neuhauser, 3rd Edition, Ed. Prentice Hall, 2010.
	Calculus with Applications for the Life Sciences, Greenwell, Ritchey & Lial, 1st Edition, Ed. Pearson, 2003.
	Modeling Biological Systems: Principles and Applications, J.W. Haefner, 2nd ed., New York: Springer Science+Business Media, 2005.
	Introduction to Mathematics for Life Scientists, E. Batschelet, Springer, 1979