



Programa sintético
Cálculo Integral

Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas de trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8
Objetivos	Ilustrar y analizar los conceptos básicos del cálculo integral y cálculo multivariado en el planteamiento y solución de problemas en la Biología.			
Temario	Unidades	Contenidos		
	1. Integración	1.1 Integración 1.2 Sumas de Riemann e integral definida 1.3 Teorema fundamental del cálculo 1.4 Aplicaciones de la integración		
	2. Técnicas de integración y métodos computacionales	2.1 Regla de sustitución 2.2 Integración por partes y ejemplos de práctica 2.3 Funciones racionales y fracciones parciales 2.4 Integrales impropias 2.5 Integración numérica 2.6 Aproximación de Taylor 2.7 Tablas de integración		
	3. Ecuaciones diferenciales	3.1 Resolución de ecuaciones diferenciales 3.2 Puntos de equilibrio y su estabilidad 3.3 Sistemas de ecuaciones autónomos		
	4. Álgebra lineal y geometría analítica	4.1 Operaciones matriciales 4.2 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales 4.3 Cálculo de la inversa y determinante de una matriz 4.4 Cálculo de eigenvalores y eigenvectores 4.5 Geometría analítica		
	5. Cálculo multivariado	5.1 Funciones de 2 o más variables independientes 5.2 Límites y continuidad 5.3 Derivadas parciales 5.4 Planos tangentes, diferenciabilidad y linealización 5.5 Más acerca de derivadas 5.6 Aplicaciones 5.7 Sistemas de ecuaciones en diferencias 5.8 Integrales múltiples		
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,	



Programa sintético			
		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	1-6	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 de referencia	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008		
	Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw-Hill, 2002.		
	Introduction to Mathematics for Life Scientists, E. Batschelet, Springer, 1979		
	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 the Dynamics of Life: Calculus and Probability for Life Scientists, F.R. Adler, 2nd ed., Belmont CA: Thomson- Brooks/Cole, Belmont CA, 2005.		
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw-Hill, 1987.		