UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

NIVEL

PRIMERO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL **Carrera** Biotecnología		
Código UTA-FCIAB-BT-MP-UB-01-03	**PRERREQUISITOS**	
Modalidad PRESENCIAL	**Asignatura**	**Código**
Unidad organizacional curricular BÁSICA		
Créditos/Horas 3 **Nivel** PRIMERO	**CORREQUISITOS**	
	Asignatura	**Código**
	FISICOQUIMICA	UTA-FCIAB-BT-MP-UB-01-04
CARGA HORARIA		
Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana 3	**Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico** 48	**Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo** 96
Horas de tutoría académica semanales 1	**Horas de tutoría presenciales por ciclo académico** 16	**Horas de tutorías virtuales por ciclo académico** 0

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	3
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	48
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	96
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	144

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito Con la asignatura Cálculo Diferencial e Integral se pretende introducir al estudiante en el conocimiento progresivo desde la función, pasando por los límites y llegando a fundamentar, entender, analizar y aplicar la forma y rapidez con que se producen los cambios, los valores que deben tomar ciertas variables para que los resultados sean óptimos. Así mismo, aporta técnicas sencillas para el estudio de temas de fundamental importancia dentro de las distintas ramas de la Ingeniería en Biotecnología, aplicando teoremas matemáticos para la resolución o predicción de fenómenos.

Descripción de la asignatura La asignatura está conformada por cinco unidades curriculares: * La primera unidad trabaja con Funciones y gráficas. * La segunda unidad denominada límites y continuidad * La tercera unidad se denomina la derivada y la diferenciación. * La cuarta unidad es la integral y la integración * La quinta unidad se trata acerca de derivadas parciales. Todos estos temas dentro del cálculo infinitesimal constituyen una herramienta importante y fundamental para abordar problemas de la ingeniería. El proceso de enseñanza-aprendizaje estará encaminado a abordar ejercicios básicos para dominar las técnicas y métodos de resolución, posteriormente pasar a ejercicios de aplicación en el área biológica en cada una de las unidades planificadas, además, haciendo uso de softwares matemáticos se pretende contrastar y complementar los cálculos analíticos. Esto llevará al alumno a comprender los conceptos de derivadas e integrales y las potenciales aplicaciones en el campo profesional.

Objetivo general de la asignatura Comprender los conceptos de derivadas e integrales y las potenciales aplicaciones en el campo profesional.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Comprender los tipos de funciones y sus gráficas para el uso en la ingeniería en biotecnología.

2.-Emplear los conceptos de límites y continuidad de las funciones para el uso en la ingeniería en biotecnología.

3.-Utilizar la diferenciación para determinar el cambio que se produce en una determinada relación matemática en la ingeniería en biotecnología.

4.-Interpretar la integración para el cálculo de áreas y volúmenes de regiones y el uso en la ingeniería en biotecnología.

5.-Estimar la derivada parcial de una función para el estudio de la dirección del gradiente que indica hacia donde hay mayor variación.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Comprender los tipos de funciones y sus gráficas para el uso en la ingeniería en biotecnología.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Tipos de funciones y gráficas.Función inversa y su aplicación en los sistemas biológicos.	3	2	4	Otros: Evaluación diagnóstica,examen escrito, manejo de software, resolución de ejercicios, portafolio
1.2.- Función exponencial y logatímica, aplicación en los sistemas biológicos	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, manejo de software, portafolio
SUBTOTAL HORAS	6	4	8	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Comprende los tipos de funciones y sus gráficas para el uso en la ingeniería en biotecnología.
Metodología de enseñanza : -
Estrategias educativas : Otros: Uso de software geogebra y demos, resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Aula virtual, Geogebra, Phyton
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Emplear los conceptos de límites y continuidad de las funciones para el uso en la ingeniería en biotecnología.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Definición de límite. Propiedades de los límites. Límites que no existen. Límites infinitos y en el infinito. Tipos de indeterminaciones.Técnicas para levantar indeterminaciones.	1	0	2	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, manejo de software, portafolio
2.2.- Continuidad de una función.	2	2	2	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software, presentación
2.3.- Análisis y cálculo analítico de asíntotas de funciones.	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software, presentación
SUBTOTAL HORAS	6	4	8	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Emplea los conceptos de límites y continuidad de las funciones para el uso en la ingeniería en biotecnología.
Metodología de enseñanza : -
Estrategias educativas : Otros, Trabajos y exposiciones: Uso de software geogebra y demos, resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Aula virtual, Geogebra, Phyton
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Utilizar la diferenciación para determinar el cambio que se produce en una determinada relación matemática en la ingeniería en biotecnología.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Definición e interpretación geométrica de la derivada.	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software.
3.2.- Reglas básicas para derivar funciones reales.	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
3.3.- Derivación de funciones compuestas. Criterios de la primera y segunda derivada para estudio de aplicaciones.	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
3.4.- Aplicación del cálculo diferencial en la en biotecnología.	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software
SUBTOTAL HORAS	12	8	16	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Utiliza la diferenciación para determinar el cambio que se produce en una determinada relación matemática en la ingeniería en biotecnología.
Metodología de enseñanza : -
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas: Uso de python, resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Aula virtual, , Geogebra, Phyton
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Interpretar la integración para el cálculo de áreas y volúmenes de regiones y el uso en la ingeniería en biotecnología.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Función primitiva, integral indefinida. Técnicas de integración.	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software
4.2.- Cambio de variable	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
4.3.- Integración por partes	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
4.4.- Integral definida	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
4.5.- Aplicación del cálculo integral en la biotecnología	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software.
SUBTOTAL HORAS	15	10	20	**TOTAL HORAS:** 45

Resultados de aprendizaje: Interpreta la integración para el cálculo de áreas y volúmenes de regiones y el uso en la ingeniería en biotecnología.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Otros, Foros: Uso de software python, resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Aula virtual, , Geogebra, Phyton
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.5	Estimar la derivada parcial de una función para el estudio de la dirección del gradiente que indica hacia donde hay mayor variación.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
5.1.- Definición y propiedades de las derivadas parciales de una función con dos o más variables independientes	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio, manejo de software.
5.2.- Regla de la cadena para derivadas parciales	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
5.3.- Derivadas de orden superior	3	2	4	Otros: examen escrito, resolución de ejercicios, portafolio
SUBTOTAL HORAS	9	6	12	**TOTAL HORAS:** 27

Resultados de aprendizaje: Estima la derivada parcial de una función para el estudio de la dirección del gradiente que indica hacia donde hay mayor variación.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Otros, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Aula virtual, Geogebra
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

Se utilizarÃ¡n los escenarios de aprendizaje: Ã¡ulico, real y virtual. Ã¡ulico, ya que las actividades del proceso de enseÃ±anza-aprendizaje propiciarÃ¡n la participaciÃ³n de los alumnos en base al intercambio de criterios, resoluciÃ³n de ejercicios y casos aplicativos de los temas considerados en el silabo. Real, a travÃ©s de situaciones o casos aplicados en que los estudiantes participan en actividades de aprendizaje que reflejan de manera autÃ©ntica situaciones del mundo real. Virtual, se utilizarÃ¡ la plataforma educativa moodle de la UTA para brindar una retroalimentaciÃ³n constante.

Aprobado

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Comprender los tipos de funciones y sus gráficas para el uso en la ingeniería en biotecnología.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones escritas, evaluación por reactivos.
2.- Emplear los conceptos de límites y continuidad de las funciones para el uso en la ingeniería en biotecnología.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones escritas, evaluación por reactivos.
3.- Utilizar la diferenciación para determinar el cambio que se produce en una determinada relación matemática en la ingeniería en biotecnología.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones escritas, evaluación por reactivos.
4.- Interpretar la integración para el cálculo de áreas y volúmenes de regiones y el uso en la ingeniería en biotecnología.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones escritas, evaluación por reactivos.
5.- Estimar la derivada parcial de una función para el estudio de la dirección del gradiente que indica hacia donde hay mayor variación.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación por reactivos.

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Arboleda Brihuega, David	2014	Cálculo para ingenierías	1a edición	Alfaomega,	México, Distrito Federal México	5	392 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00960							
Comentario:	Libro clásico con ejercicios de derivadas, integrales y límites. Aplicaciones							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rogawski, Jon	2012	Cálculo;	2a edición	Reverté,	Barcelona España	1	512 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00956							
Comentario:	Libro clásico con un conjunto de ejercicios novedosos que contribuyen al aprendizaje de funciones escalares							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Espinosa Herrera, Ernesto Javier	2016	Cálculo integral	1a edición	Reverte,	Barcelona España	2	329 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01682							
Comentario:	El presente es un texto contemporáneo, que cuenta con temas de cálculo integral, desde las reglas para resolución hasta sus aplicaciones.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Marisela Domínguez, Ramón Bruzual	2016	Cálculo diferencial en varias variables	1a edición	EdicienciasUCV	Venezuela Caracas	1	150	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	El presente es un texto contemporáneo, donde puede encontrar y fundamentar temas de cálculo en varias variables, para reforzar temas de derivación parcial.							
URL:	https://0x102pt6r-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/117596							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Guillermo García Talabera	1999	Problemas de Cálculo Diferencial e Integral	1a edición	Instituto Politécnico Nacional	México México DF.	2	526	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	El presente texto es clásico, mediante el cual puede reforzar temas tanto de cálculo diferencial e integral. como sus aplicaciones.							
URL:	https://0x102pt6r-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/73974							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Benítez López, René	2014	Cálculo Diferencial	2a edición	Trillas,	México, Distrito Federal México	3	263 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00957							
Comentario:	El presente es un texto clásico, donde puede encontrar desde reglas para la diferenciación, hasta sus aplicaciones.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Mera Luna, Silverio	2014	Cálculo Diferencial e Integral	1a edición	McGraw Hill Education,	México, Distrito Federal México	1	289 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01040							
Comentario:	El presente texto es clásico, en donde puede reforzar temáticas desde límites, cálculo diferencial, cálculo integral, con las reglas para la resolución hasta sus aplicaciones.							
URL:								