



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR SYLLABUS

1. DATOS INFORMATIVOS

1.1.	FACULTAD:	Facultad de Ingeniería Química			
1.2.	CARRERA:	Facultad de Ingeniería Química			
1.3.	ASIGNATURA:	Cálculo Integral			
1.4.	CÓDIGO DE ASIGNATURA:	2012			
1.5.	CRÉDITOS:	4			
1.6.	SEMESTRE:	2			
1.7.	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:	Componentes Básicos			
1.8.	TIPO DE ASIGNATURA:	Obligatorio			
1.9.	PROFESOR COORDINADOR DE ASIGNATURA:	Gustavo López			
1.10	PROFESORES DE LA ASIGNATURA:	Gustavo López / Enrique Balseca			
1.11	PERÍODO ACADÉMICO:	Septiembre 2015 - Febrero 2016			
1.12	Nº. HORAS DE CLASE:	Presenciales:	64	Prácticas:	0
1.13	Nº. HORAS DE TUTORIAS:	Presenciales:	16	Virtuales:	0
1.14	PRERREQUISITOS	Asignaturas:	Cálculo Diferencial	Códigos:	1012
1.15	CORREQUISITOS	Asignaturas:	Estadística I	Códigos:	2032
			Química Orgánica II		2052
			Optativa I		2062
			Química General II		2042
			Física 2		2022

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Cálculo Integral, pertenece al eje de formación básico del Ingeniero Químico, tiene como primer objetivo el análisis y estudio de los métodos para la obtención de primitivas de las integrales, así como el determinar los valores de integrales definidas, además, se estudian las integrales en superficies y en volúmenes regulares o descritas por funciones y sus aplicaciones en el cálculo vectorial.

3. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Desarrollar las capacidades de aplicar los conocimientos adquiridos en clases a la solución de problemas relacionados con integrales y cálculo vectorial. Competencia profesional para analizar y entender los procesos de cálculo básicos utilizados en la matemática, específicamente en la solución de ecuaciones diferenciales, los cuales son modelos de problemas en Ingeniería Química.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR SYLLABUS

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

- Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería
- Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados

5. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

Para un Ingeniero Químico el conocimiento y dominio del Cálculo Integral es fundamental en el desarrollo de su profesión, puesto que las actividades que realiza están enfocadas a desarrollar la lógica del pensamiento y manipular los modelos matemáticos en procesos de transformación físicos y químicos de las materias primas en productos a escala industrial, teniendo en cuenta la repercusión medioambiental. Esto obliga a que el profesional de la Ingeniería Química deba conocer los aspectos que se abordan en este curso.

De manera puntual el curso de Cálculo Integral fortalece en el estudiante con el resultado de aprendizaje de la carrera en:

- Aplicar los conocimientos de cálculo integral relacionados con las unidades de estudio de este curso.
- Resolver problemas de cálculo integral relacionados con las unidades de estudio de este curso
- Autoaprendizaje de los contenidos abordados en cada una de las unidades
- Relacionar los conocimientos adquiridos en el aula con los puntos de vista de otros autores.
- Desarrollar habilidades y lenguaje propios de la matemática para la comunicación escrita y oral, mediante la interpretación y relación de los diferentes temas propuestos en el curso.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:

- Aplicar el conocimiento de ciencias básicas (química física, matemáticas) e ingeniería
- Identificar, definir, formular y resolver problemas de ingeniería química.
- Comunicarse efectivamente de manera escrita, oral y digital.
- Manifestar la habilidad y el reconocimiento de la necesidad de aprender a lo largo de la vida.
- Conocer temas de interés contemporáneo y actualizarse permanentemente.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
SYLLABUS

7. PROGRAMACIÓN DE UNIDADES CURRICULARES

DATOS INFORMATIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR No. 1			
NOMBRE DE LA UNIDAD:	Integral Indefinida y Definida Definiciones Propiedades, Métodos, Herramientas.		
OBJETIVO DE LA UNIDAD:	Determinar los diferentes métodos que usa el cálculo integral para la obtención de las primitivas y su evaluación.		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:	Al finalizar el estudio de la Unidad 1, el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none">• Obtener la primitiva de las diferentes integrales propuestas.• Calcular los valores de las primitivas en sus dominios de definición.		
CÁLCULO DE HORAS DE LA UNIDAD	ESCENARIOS DE APRENDIZAJE	Nº. Horas aprendizaje Teóricas	32
		Nº. Horas Prácticas-laboratorio	0
	TUTORÍAS	Nº. Horas Presenciales	8
		Nº. Horas Aprendizaje Aula Virtual	0
	TRABAJO AUTÓNOMO	Horas de Trabajo Autónomo	40

PROGRAMACIÓN CURRICULAR		
CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO, ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD	MECANISMOS DE EVALUACIÓN



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR SYLLABUS

1.1 Introducción a la operación de integración y sus significados geométrico y operatorial.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejemplos de operadores• Ejemplo de aspectos geométricos.	Resolución de ejercicios.
1.2 Modelos físicos y matemáticos en la ingeniería Química.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejemplos de Modelos.	Resolución de ejercicios.
1.3 Integral Indefinida. Propiedades y teoremas	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios	Resolución de ejercicios.
1.4 Métodos de Integración.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	Resolución de ejercicios.
1.5 La integral Definida. Propiedades y teoremas	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto• Ejercicios de aplicación.	Resolución de ejercicios.
1.6 Operadores Diferenciales e Integrales Lineales Propiedades y aplicaciones	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios	Resolución de ejercicios.
1.7 Aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto• Ejercicios de aplicación.	Resolución de ejercicios.
METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE:	Al finalizar el estudio de la Unidad 1, el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none">• Aplicar el conocimiento de las ciencias básicas para analizar los problemas ingenieriles.• Identificar, definir, formular, operar integrales para obtener sus primitivas y/o valores numéricos.• Identificar las propiedades lineales de las operaciones.	
RECURSOS DIDÁCTICOS:	<ul style="list-style-type: none">• Aula de clase• Biblioteca• Consultas en internet• Videos ilustrativos• Proyector• Computador	
BIBLIOGRAFÍA: [1] LARA J; ARROBA J. Análisis Matemático. (Centro de Matemática UCE, 2007) .		



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
SYLLABUS**

OBRAS FÍSICAS		DISPONIBILIDAD EN BIBLIOTECA		VIRTUAL	NOMBRE BIBLIOTECA VIRTUAL
		SI	NO		
BÁSICA	[1]	X			
COMPLEMENTARIA					
DATOS INFORMATIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR No. 2					
NOMBRE DE LA UNIDAD:		Integrales Múltiples			
OBJETIVO DE LA UNIDAD:		Aplicar el cálculo de integrales múltiples a diferentes casos típicos.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:		Al finalizar el estudio de la Unidad 2, el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica estructuras lineales. • Opera integrales de funciones complejas sobre dominios complejos. • Utiliza otras coordenadas. 			
CÁLCULO DE HORAS DE LA UNIDAD		ESCENARIOS DE APRENDIZAJE	Nº. Horas aprendizaje Teóricas	16	
			Nº. Horas Prácticas- laboratorio	0	
		TUTORÍAS	Nº. Horas Presenciales	4	
			Nº. Horas Aprendizaje Aula Virtual	0	
		TRABAJO AUTÓNOMO	Horas de Trabajo Autónomo	20	



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR SYLLABUS

PROGRAMACIÓN CURRICULAR		
CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO, ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD	MECANISMOS DE EVALUACIÓN
2.1 Espacios vectoriales. Propiedades y Operaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
2.2 El espacio Complejo	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
2.3 Funciones escalares y vectoriales sobre dominios vectoriales	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
2.4 Superficies en 3-Dimensiones	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
2.5 Geometrías.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
2.6 Gradientes, Derivada Direccional, Otras Derivadas.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
2.7 Integrales de superficie y de volumen. Coordenadas Polares. Esféricas. Cilíndricas. Polinomios de Hermite, Lagerre, etc.	<ul style="list-style-type: none">• Estudio del tema propuesto.• Ejercicios.	• Resolución de ejercicios.
METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE:	Al finalizar el estudio de la Unidad 2, el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none">• Aplicar el conocimiento de las ciencias básicas para analizar los problemas ingenieriles.• Identificar, definir, formular, operar integrales para obtener sus primitivas y/o valores numéricos.• Identificar las propiedades lineales de las operaciones.	
RECURSOS DIDÁCTICOS:	<ul style="list-style-type: none">• Aula de clase• Biblioteca• Acceso a internet• Videos ilustrativos• Proyector• Computador	
BIBLIOGRAFÍA: [1] LARA J; ARROBA J. Análisis Matemático. (Centro de Matemática UCE, 2007) .		



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
SYLLABUS**

OBRAS FÍSICAS		DISPONIBILIDAD EN BIBLIOTECA		VIRTUAL	NOMBRE BIBLIOTECA VIRTUAL
		SI	NO		
BÁSICA	[1]	X			
COMPLEMENTARIA					

DATOS INFORMATIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR No. 3			
NOMBRE DE LA UNIDAD:	Cálculo en Campos Vectoriales		
OBJETIVO DE LA UNIDAD:	Realizar el cálculo en campos vectoriales que son de uso común en Ingeniería Química.		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:	Al finalizar el estudio de la Unidad 3, el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica pocos tipos de funciones primitivas típicas de las soluciones de ecuaciones diferenciales. • Opera cálculo sobre campos vectoriales. • Relaciona problemas ingenieriles con campos vectoriales. 		
CÁLCULO DE HORAS DE LA UNIDAD	ESCENARIOS DE APRENDIZAJE	Nº. Horas aprendizaje Teóricas	14
		Nº. Horas Prácticas- laboratorio	0
	TUTORÍAS	Nº. Horas Presenciales	2
		Nº. Horas Aprendizaje Aula Virtual	0
	TRABAJO AUTÓNOMO	Horas de Trabajo Autónomo	16
PROGRAMACIÓN CURRICULAR			
CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO, ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD		MECANISMOS DE EVALUACIÓN



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR SYLLABUS

3.1	El Jacobiano. Linearización de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del tema propuesto • Consulta de ejemplos sobre derivada de la función compuesta, 	• Resolución de ejercicios.		
3.2	Funciones paramétricas y su cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del tema propuesto • Ejercicios sobre el tema propuesto 	• Resolución de ejercicios.		
3.3	Definición y casos especiales de Campos vectoriales en el espacio de fases y su relación con modelos ingenieriles complejos.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del tema propuesto • Ejercicios sobre el tema propuesto 	• Resolución de ejercicios.		
3.4	Las operaciones de Divergencia y Rotacional sobre campos vectoriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del tema propuesto • Ejercicios sobre el tema propuesto 	• Resolución de ejercicios.		
3.5	La integral de Línea y su relación con las soluciones de Ecuaciones Diferenciales y las propiedades del sistema de ser conservativo o no.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del tema propuesto • Ejercicios sobre el tema propuesto 	• Resolución de ejercicios.		
3.6	Teoremas de Stokes y Divergencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del tema propuesto • Ejercicios sobre el tema propuesto 	• Resolución de ejercicios.		
METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE:		<ul style="list-style-type: none"> • Autoestudio, el estudiante debe venir estudiando y preparando el tema que se va revisar en clase. En la clase el estudiante demuestra lo que ha aprendido. El profesor refuerza el aprendizaje del alumno, corrige errores, motiva la investigación en temas relacionados y temas afines. • Análisis de situaciones prácticas de los temas estudiados • Trabajo en casa para profundizar y entender de mejor manera los conceptos vistos en la teoría. 			
RECURSOS DIDÁCTICOS:		<ul style="list-style-type: none"> • Aula de clase • Biblioteca • Acceso a internet • Videos ilustrativos • Proyector • Computador 			
BIBLIOGRAFÍA:					
[1] LARA J; ARROBA J. Análisis Matemático. (Centro de Matemática UCE, 2007) .					
OBRAS FÍSICAS		DISPONIBILIDAD EN BIBLIOTECA		VIRTUAL	NOMBRE BIBLIOTECA VIRTUAL
		SI	NO		
BÁSICA	[1]	X			



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
SYLLABUS

COMPLEMENTARIA					
----------------	--	--	--	--	--

8. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA

RESULTADOS O LOGROS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA	EL ESTUDIANTE DEBE
<ul style="list-style-type: none">• Obtener la primitiva de las diferentes integrales propuestas.• Calcular los valores de las primitivas en sus dominios de definición.	Aplicar los conocimientos del Cálculo Integral relacionados con las unidades de estudio de este curso.
<ul style="list-style-type: none">• Identifica estructuras lineales.• Opera integrales de funciones complejas sobre dominios complejos.• Utiliza otras coordenadas.	Conocer sus capacidades de estudio en modo crítico y realizar actualizaciones en modo autónomo.
<ul style="list-style-type: none">• Identifica pocos tipos de funciones primitivas típicas de las soluciones de ecuaciones diferenciales.• Opera cálculo sobre campos vectoriales.• Relaciona problemas ingenieriles con campos vectoriales.	Resolver problemas propios de la Ingeniería Química, utilizando conceptos vectoriales.

9. EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE

TÉCNICAS	PRIMER HEMISEMESTRE (PUNTOS)	SEGUNDO HEMISEMESTRE (PUNTOS)
Evaluación del Hemisemestre	(10 Puntos)	(10 Puntos)
Prácticas del Laboratorio	(0 Puntos)	(0 Puntos)
Seminarios (Exposiciones, presentaciones y relacionados)	(5 Puntos)	(5 Puntos)
Tareas (Trabajos, Deberes, consultas y relacionados)		
Lecciones (Pruebas parciales, pruebas de control, evaluaciones, participación en clase)	(5 Puntos)	(5 Puntos)
TOTAL	(20 Puntos)	(20 Puntos)



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
SYLLABUS

10. PERFIL DEL DOCENTE QUE IMPARTE LA ASIGNATURA

Tercer Nivel	Ingeniero Químico o afín a la asignatura
Cuarto Nivel:	Maestría o Doctorado en áreas afines

11. REVISIÓN Y APROBACIÓN

ELABORADO POR:	REVISADO	APROBADO
NOMBRE: Dr. Gustavo López P.	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA: 2015-09-__	FECHA: 2015-09-__
Docente 1: Dr. Gustavo López P. _____	FIRMA: _____	FIRMA: _____
Docente 2: Mat. Enrique Balseca _____	Coordinador de Carrera (Director)	Consejo de Carrera