

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización		
Programa	Ingeniería química			Semestre	V	
Nombre	Matemáticas aplicadas a la ingeniería química			Código	721060	
Prerrequisitos	22076 701151			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar	X	Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	5 Horas semanales.	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Las Matemáticas Aplicadas le permiten al estudiante resolver todos los Interrogantes sobre la solución de ecuaciones diferenciales con valor inicial, solución de ecuaciones no lineales y su solución por métodos numéricos. Esta conceptualización le permitirá al futuro ingeniero químico obtener la solución a problemas de balance de materia y energía en estado estacionario y dinámico.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Las matemáticas aplicadas a la ingeniería química están orientadas al planteamiento de modelos matemáticos de ecuaciones dinámicas y estacionarias de balance de materia y energía en sistemas fisicoquímicos, de manera que sirva de apoyo a otras asignaturas, tales como fenómeno de transporte, transferencia de calor y masa, mecánica de fluidos y simulación de control de procesos.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Al terminar el contenido programático de esta asignatura se busca lograr que los estudiantes aprendan los conceptos fundamentales de las matemáticas superiores y de los métodos numéricos para que puedan comprender los conceptos de las asignaturas correquisitos.



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Desarrollar las capacidades para encontrar la solución de una E.D.O o sistemas de ecuaciones E.D.O, mediante la transformada de Laplace y por métodos numéricos tales como Euler, Runge-Kutta y Runge-Kutta-Felhberg a problemas específicos de la ingeniería química.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	Solución de E.D.O usando el método de Euler simple		COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O con valor inicial	
	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
	Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinaria con valor inicial. Por el método de Euler simple. Problemas de aplicación	Se resuelven problemas de aplicación relacionados con E.D.O con valores inicial.	Resolver correctamente problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O con valor inicial	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación del método de Euler simple para la solución de E.D.O con valor inicial.	1 y 2

UNIDAD 2.	Solución numérica de E.D.O por el método de Euler modificado		COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O por el método de Euler modificado	
	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
	Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinaria con valor inicial. Por el método de Euler modificado. Problemas de aplicación	Se resuelven problemas de aplicación relacionados con E.D.O con valores inicial.	Resolver correctamente problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O por el método de Euler modificado	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación del método de Euler modificado para la solución de E.D.O con valor inicial.	2y 3

UNIDAD 3.	Solución numérica de E.D.O por el método de Runge-Kutta cuarto orden		COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O con valor inicial	
	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinaria con valor inicial. Por el método de Runge-Kutta de cuarto orden. Problemas de aplicación.	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con E.D.O con valores inicial.	Resolver correctamente problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O por el método de Runge-Kutta de cuarto orden	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación del método de Runge - Kutta de cuarto orden para la solución de E.D.O con valor inicial.	3 y 4
---	--	--	---	-------

UNIDAD 4.	Solución numérica de E.D.O por el método de Runge-Kutta cuarto orden	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O con valores en la frontera	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores en las fronteras usando el Método de Runge-Kutta de cuarto orden. Problemas de aplicación	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con E.D.O con valores en la frontera.	Hallar la solución numérica de problemas de ingeniería usando ecuaciones diferenciales ordinarias con el Método de Runge-Kutta de cuarto orden	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación del método de Runge - Kutta de cuarto orden para la solución de E.D.O con valores en la frontera.	4 y 5

UNIDAD 5.	Solución numérica de E.D.O por el método de Runge-Kutta cuarto orden	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de E.D.O con valor inicial.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden con valor inicial usando el Método de Runge-Kutta de cuarto orden. Problemas de aplicación.	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con sistemas de E.D.O con valor inicial.	Hallar la solución numérica de problemas de ingeniería usando ecuaciones diferenciales de segundo orden con el Método de Runge-Kutta de cuarto orden	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación del método de Runge - Kutta de cuarto orden para la solución de sistemas de E.D.O con valor inicial.	5 y 6

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 6.	Solución numérica de sistemas de E.D.O por el método de R-K-Fehlberg	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de sistemas de E.D.O con valor inicial.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con valor inicial usando el Método de Runge-Kutta-Fehlberg de quinto orden. Problemas de aplicación	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con sistemas de E.D.O con valor inicial.	Hallar la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con valor inicial usando el Método de Runge-Kutta-Fehlberg de quinto orden	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación del método de R – K - FEHLBERG de quinto orden para la solución de sistemas de E.D.O con valor inicial.	7 a9

UNIDAD 7.	Solución numérica de sistemas de E.D.O por transformada de Laplace	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de sistemas de E.D.O con valor inicial, usando transformadas de Laplace.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de E.D.O con valor inicial por la transformada de Laplace. Problemas de aplicación.	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con sistemas de E.D.O con valor inicial, usando la transformada de Laplace. Se hace uso del computador.	Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de E.D.O con valor inicial por la transformada de Laplace.	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación de la transformada de Laplace para la solución de sistemas de E.D.O con valor inicial.	9 a 11

UNIDAD 8.	Solución numérica de ecuaciones no lineales.	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de sistemas de ecuaciones no lineales.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Solución de ecuaciones algebraicas no lineales por los métodos numéricos: Bisección,	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con sistemas de	Resuelve correctamente ecuaciones algebraicas no lineales por los métodos	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación de la solución numérica de sistemas de ecuaciones no lineales,	11 y 12

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

secante y Newton-Raphson. Problemas de aplicación.	sistemas de ecuaciones no lineales. Usando el computador.	numéricos: Bisección, secante y Newton-Raphson	utilizando bisección, secante y Newton -Raphson	
---	---	--	---	--

UNIDAD 9.	Solución numérica de integrales.	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química derivados de integrales.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Métodos de integración numérica: Método de 1/3 de Simpson y Método trapezoidal modificado. Problemas de aplicación.	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con integrales que usan métodos numéricos.	Resuelven correctamente problemas de integración numérica por los métodos de 1/3 de Simpson y trapezoidal modificado	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación de la solución numérica de integrales usando los métodos de 1/3 de Simpson y del trapecio modificado.	12y 13

UNIDAD 10.	Teoría de la variable compleja	COMPETENCIA	Desarrollar las capacidades para resolver problemas aplicados a la ingeniería química relacionados la variable compleja Z.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Teoría de la variable compleja, forma exponencial de un número complejo, funciones de una variable compleja. Ecuaciones de Cauchy-Riemann representación de la variable compleja en el plano complejo. Ejemplos de aplicación. Integrales de líneas, integrales con contornos. Método de los residuos para resolver integrales con contornos.	Se resuelven problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con integrales que usan números complejos. Se usa el método de los residuos para resolver integrales con o sin contornos.	Resuelve correctamente problemas de aplicación a la ingeniería química relacionados con integrales que usan números complejos.	Se realiza la evaluación basándose sobre la aplicación de la solución de integrales con contornos, usando el método de los residuos para resolver las fracciones parciales derivadas de las integrales.	13 y 14

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

- Niebles y Domínguez Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería Editorial CECSA 2001.
- Gerald C.F y Wheatley P.O Análisis Numérico con Aplicaciones Editorial Pearson Educación 2000.
- Constantinides A y Mostoufi N Numerical Methods for chemical engineers with Matlab Aplicación Prentice-hall 1999.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- Módulos sobre programación en Matlab (Apuntes)