



PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA
ECUACIONES DIFERENCIALES (MAT 207)

I.- IDENTIFICACION. -	
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
Programa de Formación:	LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
Área de Formación:	BASICAS
Nombre de la asignatura:	ECUACIONES DIFERENCIALES
Sigla y código:	MAT-207
Nivel:	TERCER SEMESTRE
Número de Créditos:	CUATRO (4)
Total de Horas:	90 horas por semestre 54 Horas Teóricas y 36 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	MAT-102
Coordinación vertical:	IND-110
Coordinación horizontal:	MAT-204; FIS-200; IND-130; QMC-206
Fecha de elaboración:	Septiembre 2013
Elaborado por:	DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS DE
Aprobado por:	Jornadas Académicas 2013

II.- JUSTIFICACIÓN. -

Las ecuaciones diferenciales ordinarias constituyen una de las más poderosas herramientas teóricas de la Matemática Aplicada. Su aprendizaje y su utilización en los programas de Ingeniería es fundamental, pues gracias a ellas es posible modelar en forma dinámica una enorme variedad de procesos en áreas tales como la Física, la Química, la Geometría y otras de la Ingeniería en particular y de la Ciencia en general., haciendo posible la ampliación del razonamiento lógico, visión y comprensión del mundo que nos rodea y su aplicación en el aprendizaje de otras materias específicas de la carrera.

III.- OBJETIVOS GENERALES. -

Resolver los principales tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales, utilizando los conceptos fundamentales del análisis matemático.
Aplicar las ecuaciones diferenciales ordinarias en la resolución de problemas de Ingeniería, Física, Geometría y otras áreas de la Ciencia

IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS. -



Teoría general de las Ecuaciones Diferenciales. - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden. - Sus aplicaciones. - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden donde la derivada está implícita. - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales de orden n. - Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales lineales. - Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. - Transformada de Laplace. - Resolución de Ecuaciones Diferenciales de Orden n por Transformada de Laplace.

V.- CONTENIDOS ANALÍTICOS. -

UNIDAD I CONCEPTOS GENERALES DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Tiempo: 6 Horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Interpretar las soluciones geométricas y analíticas de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Aplicación de ejercicios prácticos

CONTENIDOS:

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES
 - 1.1. Ecuación diferencial: Definición y generalidades.
 - 1.2. Grado, orden, linealidad
 - 1.3. Soluciones generales, particulares y singulares

UNIDAD II ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Tiempo: 42 Horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden y primer grado
- Resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden donde la derivada está en forma implícita
- Encontrar la Ecuación Diferencial de familias de curvas
- Resolver problemas utilizando Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden

CONTENIDOS:

1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO
 - 1.1. Ecuaciones con variables separadas
 - 1.2. Ecuaciones con variables separables y reducibles a variables separables
 - 1.3. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas
 - 1.4. Ecuaciones lineales de primer orden homogéneas y no homogéneas
 - 1.5. Ecuación diferencial de Bernoulli.
 - 1.6. Ecuaciones diferenciales exactas.



- 1.7. Ecuaciones diferenciales no exactas:
2. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DONDE LA Y' ESTA EN FORMA IMPLICITA
 - 2.1. Ecuaciones Diferenciales de grado n en y'
 - 2.2. Ecuaciones Diferenciales de la forma $F(y, y')=0$ y $F(X, y')=0$
 - 2.3. Ecuaciones de Claireaut y Lagrange
 - 2.4. Determinación de las soluciones singulares de una Ecuación Diferencial
3. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMERO ORDEN EN DIVERSOS PROBLEMAS
 - 3.1. Obtención de la Ecuación Diferencial Ordinaria de una familia de curvas
 - 3.2. Crecimiento y decrecimiento.
 - 3.3. Ley de Newton del enfriamiento.
 - 3.4. Movimiento acelerado de cuerpos.
 - 3.5. Trayectorias ortogonales (en coordenadas cartesianas y polares).
 - 3.6. Aplicaciones a la geometría.
 - 3.7. Disoluciones.
 - 3.8. Circuitos eléctricos simples.

UNIDAD III ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

Tiempo: 24 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales de orden superior con coeficientes constantes.
- Resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales de orden superior con coeficientes variables
- Aplicar las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales de orden superior, en la resolución de problemas de Física e Ingeniería.

CONTENIDOS:

1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN n Y COEFICIENTES CONSTANTES
 - 1.1 Ecuaciones lineales homogéneas de coeficientes constantes
 - 1.1.1. Raíces reales simples y múltiples de la ecuación característica.
 - 1.1.2. Raíces complejas simples y múltiples de la ecuación característica.
 - 1.2 Ecuaciones lineales no homogéneas de coeficientes constantes
 - 1.2.1 Método de los coeficientes indeterminados
 - 1.2.2 Métodos abreviados.
 - 1.2.3 Método de la variación de parámetros.
2. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN n Y COEFICIENTES VARIABLES
 - 2.1 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Euler-Legendre.
 - 3.3.1. Métodos de solución.



- 2.2 Ecuaciones diferenciales homogéneas de coeficientes variables.
- 2.3 Ecuaciones diferenciales no homogéneas de coeficientes variables.
 - 2.3.1 Método de la variación de parámetros.
3. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN SUPERIOR
 - 3.1 Flexión de vigas
 - 3.2 Circuitos Eléctricos
 - 3.3 Resortes

UNIDAD IV SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Tiempo: 6 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales aplicando diferentes métodos
- Aplicación de ejercicios prácticos

CONTENIDOS:

1. CONCEPTO DE SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE PRIMER ORDEN
 - 1.1. Resolución por sustitución
 - 1.2. Método de Euler
 - 1.3. Método de operadores.

UNIDAD V OTROS METODOS DE RESOLUCION

Tiempo: 18 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias utilizando la transformada de Laplace.
- Aplicación de ejercicio prácticos

CONTENIDOS:

1. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE
 - 1.1 Definición y generalidades
 - 1.2 Propiedades fundamentales
 - 1.3 Transformada de Laplace de las derivadas e integrales.
2. LA TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE
 - 2.1 Definición y generalidades
 - 2.2 Propiedades fundamentales



Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ACREDITADA: MERCOSUR, CEUB



- 2.3 Transformada inversa de Laplace por el método de fracciones parciales.
- 2.4 Fórmula de Heaviside.

- 3. RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS UTILIZANDO LA TRANSFORMADA DE LAPLACE
 - 3.1 Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales con coeficientes constantes.
 - 3.2 Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales con coeficientes variables.

VI.- METODOLOGÍA. -

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

- **Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.
- **Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real, tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas, de carácter individual o grupal, así como también la investigación de tópicos referentes a las unidades programáticas.
- **Prácticas de Laboratorio:** Se utilizarán los Laboratorios de Matemáticas para la realización de prácticas específicas que permitan conocer el uso de sistemas de aplicación computacionales.
- **Elaboración del proyecto final de la materia:** El proyecto es de carácter grupal, consistente en un trabajo de investigación sobre aplicación de los problemas (Nivel conceptual, intermedio y físico) de un caso real, proporcionado por la cátedra. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra

VII.- MEDIOS. -

- Uso de pizarra acrílica
- Marcadores
- Borradores
- Uso de la voz
- Multimedia
- Software aplicado.

VIII.- EVALUACIÓN. -

La evaluación se realizará siguiendo los parámetros que a continuación se describen.



Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ACREDITADA: MERCOSUR, CEUB



ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 3,4,5
3	Examen, proyecto o trabajo práctico	20 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	40 %	Todas las Unidades

1) Primer examen parcial

La evaluación del primer parcial tendrá 3 componentes:

- a) Teórico, conceptual.
- b) Razonamiento lógico en la resolución de problemas reales referente a modelado de datos
- c) Práctico en laboratorio de Matemáticas en lo referente a la aplicación de sistemas computacionales.

2) Segundo examen parcial

La evaluación del segundo parcial tendrá 2 componentes:

- a) Razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- b) Práctico en la resolución de ejercicios en laboratorio de Matemáticas.

4) Examen final

La evaluación final será teórica y se aplicará el criterio de razonamiento lógico en la resolución de problemas referente a las ecuaciones diferenciales.

IX.- BIBLIOGRAFÍA. -

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- AYRES, FRANK Jr, Teoría y problemas de Cálculo, - ED. McGraw HILL, 1978.
- GRANVILLE. W., Cálculo Diferencial e Integral, - ED. LIMUSA, 1980.
- LEITHOLD, L., Cálculo con Geometría Analítica, - ED. Harper, 1979
- PISKUNOV, N., Cálculo Diferencial E Integral, - ED. MIR, 1980
- PROTTER y MORRIS Análisis Matemático, - ED. Fondo Educ. Interam, 1969
- SADOSKY y OTROS, Elementos de Cálculo dif. E integral, - ED. Alsina, 1962.
- TAYLOR, H.E.y otros, Cálculo Diferencial E Integral, - ED LIMUSA, 1971
- EDWARDS y PENNEY, Cálculo con Geometría Analítica, - ED. Prentice Hall, 1994
- THOMAS/FINNEY, Cálculo con Geometría Analítica, - ED. Adison Wesley, 1987
- THOMAS/FINNEY, Cálculo De Varias Variables, - ED. Adison Wesley, 1987
- ZILL, DENNIS, Ec. Diferenciales Con Aplicaciones, - ED. Iberoamérica, 1995.
- HOFFMAN/BRADLEY, Cálculo P. Administración Y Economía, - ED. Mc Graw Hill, 1999



Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ACREDITADA: MERCOSUR, CEUB



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- ESPINOSA HERRERA, Cálculo Integral, - ED. Reverte, 2013
- ISABEL CARMONA JOVER, ERNESTO LÓPEZ, Ecuaciones diferenciales, - ED. Cengage, 2013