



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA  
GERENCIA ACADÉMICA  
COORDINACION DE PRE-GRADO  
AREA DE MATEMÁTICA  
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PROGRAMA:**

**MATEMÁTICA IV**

**CÓDIGO ASIGNATURA:** 2215-733  
**PRE-REQUISITO:** MATEMÁTICA III  
**SEMESTRE:** VIII  
**UNIDADES DE CRÉDITO:** CUATRO (4)  
**ELABORADO POR:** LIC. MIGUEL SALAZAR

**JUSTIFICACIÓN:**

El curso de Matemática IV, es una continuación de todo el proceso iniciado en Matemática I, II y III. Comprende el desarrollo de las ecuaciones diferenciales, sus diversos métodos para obtener sus soluciones además de muchas aplicaciones. Se espera que con este curso el alumno alcance el nivel de razonamiento que proporcionan las ecuaciones diferenciales ordinarias, para con ello contribuir a la formación de juicios propios sobre determinados problemas, donde sus soluciones quedan determinadas a través de la solución de una ecuación diferencial. Todos estos aportes servirán de base para el desarrollo de otras disciplinas como la Física, Química, Fenómeno de transporte, investigación de operaciones, etc., contemplados en el proyecto de carrera de Ingeniería Industrial de la UNEG. En general, se espera que este curso contribuya al desarrollo en el estudiante de capacidades y habilidades de formalización y abstracción en las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias a otras disciplinas.

**OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA.**

Al finalizar el curso, el estudiante habrá adquirido conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan clasificar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, así como también sus aplicaciones a problemas inherentes a la Ingeniería Industrial.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA  
 GERENCIA ACADÉMICA  
 COORDINACION DE PRE-GRADO  
 AREA DE MATEMÁTICA  
 PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PLAN DE EVALUACION**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICAS IV**

SEMANA	OBJETIVO	PONDERACION	MODALIDAD	%		CALIFICAC
				ACUMULADO		ACUMUL.
1	I.1.	3				
	I.2.	3				
	II.1.	3				
	II.2.	3				
2			Autoevaluación # 1	2,5	2,5	0,25
3			Evaluación Docente # 1.	12,0	14,5	1,45
	II.3.	2				1,28
	II.4.	3				
	II.5.	3				
	II.6.	3				
	II.7.	3				
5			Evaluación Docente # 2.	14	28,5	2,85
6	III.1.	3				
	III.2.	3				
	III.3.	4				
	III.4	4				
8			Coevaluación # 1.	2,5	31,0	3,10
			Evaluación Docente # 3.	14,0	61,5	6,15
	III.5.	3				
9	III.6.	4				
	III.7.	4				
	III.8.	3				
10			Autoevaluación # 2	2,5	47,5	4,75
			Evaluación Docente # 4	14,0	61,5	6,15
	III.9.	5				
	III.10.	5				
11			Evaluación Docente # 5	10,0	71,5	7,15
12	IV.1.	3				
	IV.2.	5				
	IV.3.	5				
13			Coevaluación # 2.	2,5	74,0	7,40
14			Evaluación Docente # 6	13,0	87,0	8,70
15	V.1.	3				
	V.2.	5				
	V.3.	5				
16			Evaluación Docente # 7	13,0	100,0	10,0

## BIBLIOGRAFÍA

1. AYRE, FRANK. “Ecuaciones Diferenciales”. McGraw-Hill. México, 1976. Primera Edición.
  2. BOYCE E. DIPRIMA R. “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera”. Lisura, México 1978. Tercera Edición.
  3. CHURCHILL-BROWN. “Variables Complejas y Aplicaciones”. McGraw-Hill.
  4. EDWARDS/ PENNY. “Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones”. Prentice Hall Hispanoamérica.
  5. MURRAY R. SPIGEL. “Transformada de Laplace”. McGraw-Hill. México, 1971. Primera Edición.
  6. RAINVILLE E. D. “Ecuaciones Diferenciales”. Trillas. New York, 1983. Décimo Quinta Edición.
  7. RAINVILLE E. BENDIENT P. “Ecuaciones Diferenciales”. Interamericana. México, 1983. Quinta Edición.
- ZILL; DENNYS. “Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Primer Curso”.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**

**AREA DE MATEMÁTICA**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
1	1		Presentación del Programa.		Exposición del Docente. Entrega del problemario # 1.
	2	<u>UNIDAD I: FUNCIONES DE VARIABLES COMPLEJAS.</u> a) Aplicar las propiedades de los números complejos a las distintas soluciones de problemas que contienen funciones de variables complejas.	I.1. Aplicar las propiedades de los números complejos.	Definición de Números Complejos, conceptos y propiedades.	Exposición Teórica del docente con participación de los estudiantes.
	3		II.2. Calcular la derivada de funciones de variable compleja.	Definición de variable compleja, derivadas de funciones complejas y funciones analíticas.	Exposición teórica del docente con participación de los estudiantes.
	4		I.1. – I.2.		<u>Sección Práctica #1.</u> Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del problemario # 2.
2	5	<u>UNIDAD II: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.</u> II.1. Diferenciar los tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.	II.1. Identificar las ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden.	Definir ecuaciones diferenciales y clasificarlas de acuerdo: i) Al tipo. ii) Al orden. iii) A la linealidad.	Exposición teórica del docente con participación de los estudiantes que previamente deben investigar dichos temas.
	6	II.2. Resolver ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.	II.2. Resolver ecuaciones diferenciales lineales de 1º orden.	Soluciones de una ecuación diferencial lineal de primer orden	



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**  
**AREA DE MATEMÁTICA**  
**ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
				Interpretación geométrica.	
	7		II.1. – II.2.		Sesión Práctica # 2: Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del problemario # 3. Autoevaluación # 1 (2,5)
	8		I.1. – I.2. – II.1. II.2.		EVALUACIÓN DOCENTE # 1 (12%)
3	9 10		II.3. Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables.	Ecuaciones Diferenciales lineales de variables separables. Soluciones.	Exposición teórica de docente con participación de los estudiantes que previamente deben investigar dichos objetivos.
	11 12		II.4. Resolver ecuaciones diferenciales lineales exactas.	Ecuaciones Diferenciales Lineales exactas, Soluciones.	
4	13 14		II.5. Aplicar factores integrantes en la solución de ecuaciones diferenciales lineales.	Método de factores integrantes. Soluciones.	
	15 16		II.6. Resolver ecuaciones diferenciales lineales homogéneas.	Definición de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Soluciones.	
5	17 18		II.7 Resolver problemas de aplicación de las ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.	Aplicaciones a los modelos de población Fenómenos de transporte. Problemas de química, mecánicos, etc.	



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**  
**AREA DE MATEMÁTICA**                      **ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
	19		II.3. – II.4. – II.5. II.6 – II.7.		<u>Sección Práctica # 3:</u> Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del problemario # 4.
	20	<u>UNIDAD III:</u> ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN.	III.1. Resolver de forma general las ecuaciones diferenciales ordinarias homogéneas.	Soluciones fundamentales de las ecuaciones diferenciales homogéneas de orden dos. Teorema sobre las soluciones.	Exposición teórica de docente con participación de los estudiantes que previamente deben investigar dichos objetivos.
6	21	III.I. Diferenciar el método que se debe aplicar en la solución de una ecuación diferencial lineal de segundo orden.	III.2. Probar que dos soluciones de una ecuación diferencial lineal sin linealmente independientes.	Definición del WROWSKIANO. Funciones linealmente independientes. Teoremas sobre soluciones independientes de una ecuación diferencial homogénea.	
	23				
7	24		III.3. Aplicar el Método de Reducción de orden en la simplificación del cálculo de soluciones de ecuaciones diferenciales lineales.	Método de Reducción de orden de D' ALEMBERT.	
	25 26 27	III.2. Aplicar los Métodos de ecuaciones diferenciales lineales en los problemas de la vida diaria.	III.4. Resolver ecuaciones diferenciales homogéneas con coeficientes constantes si la ecuación característica tiene raíces: i) Reales y Desiguales. ii) Reales e iguales. iii) Complejas.	Ecuaciones Diferenciales homogéneas con coeficientes constantes. Polinomios Característicos. Soluciones. Teorema sobre soluciones complejas.	



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**  
**AREA DE MATEMÁTICA**  
**ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
	28		III.1. – III.2. – III.3. – III.4.		<u>Sección Práctica # 4:</u> Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del Problemario # 5. Coevaluación # 1. (2,5%)
8	29		III.1. – III.2. – III.3. – III.4.		<b>EVALUACIÓN DOCENTE # 3. (14%)</b>  Exposición teórica de docente con participación de los estudiantes que previamente deben investigar dichos objetivos.
	30		III.5. Hallar las soluciones de ecuaciones diferenciales no homogéneas.	Ecuaciones diferenciales no homogéneas. Teoremas sobre soluciones.	
	31 32		III.6. Resolver ecuaciones diferenciales no homogéneas por el Método de los coeficientes indeterminados.	Método de los Coeficientes indeterminados. Soluciones.	
9	33 34		II.7. Resolver ecuaciones diferenciales no homogéneas por el método de variación de parámetro.	Método de variación de parámetro. Soluciones.	
	35 36		III.8. Aplicar las ecuaciones diferenciales lineales de orden dos.	Aplicaciones a las vibraciones mecánicas: libres no amortiguadas y amortiguadas. Vibraciones forzadas, Redes eléctricas.	



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**  
**AREA DE MATEMÁTICA**  
**ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
10	37		III.5. – III.6. – III. 7. – III.8.		<u>Sección Práctica # 5:</u>  Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del Problemario # 6.  Autoevaluación # 2. (2,5%)
	38		III.5. – III.6. – III. 7. – III.8.		EVALUACIÓN DOCENTE # 4. (14%)
	39 40		III.9. Hallar la solución en serie de potencia de una ecuación diferencial en la vecindad de un punto ordinario.	Representación de funciones en serie de potencia (Taylor y Maclaurin). Soluciones de ecuaciones diferenciales en serie de potencia, punto ordinario. Teorema sobre puntos ordinarios. Series de FROBENIUS.	Exposición teórica de docente con participación de los estudiantes que previamente deben investigar dichos objetivos.
11	41 42		III.10. Hallar la solución en serie de potencia de una ecuación diferencial en la vecindad de un punto singular regular.	Punto singular. Ecuación de EULER. Solución en la vecindad de un punto singular regular.	
	43		III.9. – III.10.		<u>Sección Práctica # 6:</u>  Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del Problemario # 7.
	44		III.9. – III.10.		EVALUACIÓN DOCENTE # 5. (10%)





**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**  
**AREA DE MATEMÁTICA**  
**ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
12	45	<u>UNIDAD IV: ECUACIONES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.</u>	IV. 1. Identificar una ecuación diferencial lineal de orden superior.	Teoría General sobre ecuación diferencial de orden superior.	
	46	IV.1. Reconocer una ecuación diferencial lineal de orden superior.	IV: 2. Resolver ecuaciones diferenciales homogéneas de orden superior.	Ecuación diferencial homogénea de orden superior. Soluciones.	
	47 48	IV.2. Aplicar los métodos dados en la solución de ecuaciones diferenciales de orden superior.	IV.3. Resolver ecuaciones diferenciales no homogéneas: a) Coeficiente indeterminado. b) Variación de parámetro.	Ecuación diferencial no homogénea. Soluciones. Método de coeficiente indeterminado de variación de parámetro.	
13	49		IV.1. – IV.2. – IV.3.		<u>Sección Práctica # 7:</u> Resolución de los problemas por parte de los estudiantes. Entrega del Problemario # 8. Coevaluación # 2 (2,5%)
	50		IV.1. – IV.2. – IV.3.		EVALUACIÓN DOCENTE # 6. (13%)
	51	<u>UNIDAD V: TRASFOMADA DE LAPLACE.</u>	V.1. Definir la transformada de Laplace y alguna de sus propiedades.	Transformada de Laplace. Propiedades.	Exposición teórica de docente con participación de los estudiantes que previamente deben investigar dichos objetivos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**GERENCIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE PREGRADO**  
**AREA DE MATEMÁTICA**  
**ASIGNATURA: MATEMÁTICA IV.**

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
14	52	V.1. Aplicar la transformada de Laplace y su inversa en la solución de ecuaciones diferenciales.			
	53 54 55 56		V.2. Usar la transformada de Laplace en la solución de problemas con valores iniciales.	Teorema sobre transformadas de Laplace de funciones elementales. Aplicación de la transformada a la solución de ecuaciones diferenciales.	
15	57 58 59 60		V.3. Aplicar la transformada inversa de Laplace.	Definición de la transformada inversa de Laplace. Aplicaciones.	
16	61				
	62		V.1. – V.2. – V.3.		<u>Sección Práctica # 8:</u> Resolución de los problemas por parte de los estudiantes.
	63		V.1. – V.2. – V.3.		EVALUACIÓN DOCENTE # 7. (13%)
	64				