



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS

CICLO: OCTAVO A

PERÍODO ACADÉMICO: ABRIL – SEPTIEMBRE 2019

SÍLABO: ANÁLISIS NUMÉRICO

RESPONSABLE: ING. NORA ESPERANZA PARRA CELI

CORREO ELECTRÓNICO: nora.parra@unl.edu.ec

DEPENDENCIA PARA TUTORÍAS: Z10.S02.MD.B11.a201

2019

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1.1 DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA: ANÁLISIS NUMÉRICO													
1.2 CÓDIGO DE LA ASIGNATURA		1.2.1 INSTITUCIONAL: E2C5A2				1.2.2 UNESCO: 3304.06							
1.3 EJE DE FORMACIÓN		CIENCIAS Y FORMACIÓN PROFESIONAL											
1.4 TIPO DE ASIGNATURA		1.4.1 OBLIGATORIA:		X	1.4.2 COMPLEMENTARIA:			1.4.3 OPTATIVA:			1.4.4 OTRA		
1.5 NÚMERO DE CRÉDITOS		1.5.1 TOTAL: 6			1.5.2 TEÓRICOS: 3			1.5.3. PRÁCTICOS: 3					
1.6 NÚMERO DE HORAS DE LA ASIGNATURA		1.6.1 SEMANALES: 5				1.6.2 EN EL PERÍODO: 160							
1.7 PRERREQUISITOS (SI)		CÓDIGO				ASIGNATURA							
		INSTITUCIONAL		UNESCO									
		E2C4A2		1206.02		Ecuaciones Diferenciales							
1.8 CORREQUISITOS: (NO)		CÓDIGO				ASIGNATURA							
		INSTITUCIONAL		UNESCO									

--	--	--	--

2. DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

2.1. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL (PERFIL DE EGRESO)

Esta asignatura trata sobre la teoría y los algoritmos propios para el desarrollo de métodos numéricos que permiten resolver problemas de ingeniería con exactitud controlada y un soporte computacional, profundizando en la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación, diferenciación e integración y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. La aparición de programas de cálculo numérico y simbólico como el MathLab, entre otros, son altamente eficientes para el desarrollo de los algoritmos numéricos planteados, que han permitido la inserción de ilustraciones gráficas que facilitan la interpretación de resultados. El análisis numérico computarizado permite abordar la complejidad y simplificar la rapidez de los cálculos requeridos para resolver problemas de ingeniería con eficiencia. Por lo antes mencionado la Carrera de Ingeniería en Sistemas pretende seleccionar y determinar los aprendizajes que se proyecta conseguir, de acuerdo con el pensum de estudios, metas y fines institucionales, a su vez facilitará los conocimientos básicos para abordar las unidades de Programación Avanzada y Simulación.

2.2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- ✓ Lograr que los alumnos se introduzcan en las técnicas numéricas y de aproximación para la solución de problemas.
- ✓ Conocer los métodos más usuales de cálculo numérico insistiendo en el carácter práctico y recursos tales como Mathlab/Matemática para su aplicación a ejemplos concretos.
- ✓ Conocer y aplicar los métodos numéricos en la resolución de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Ecuaciones Diferenciales Parciales.
- ✓ Reconocer la importancia de los métodos estudiados a partir de las aplicaciones a problemas de la ingeniería.

2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (POR CADA UNIDAD)

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. Fundamentos de Análisis Numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las diferentes reglas de cálculo numérico y de aproximación (errores) para la solución de problemas ligados a la ingeniería y a la profesión

2. Tipos de Métodos Numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales.
3. Raíces Reales de las Ecuaciones no Lineales.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
4. Sistema de Ecuaciones Lineales	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
5. Interpolación Polinómica.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos de series de Taylor, interpolación, extrapolación y regresión para aproximar funciones.
6. Integración Numérica.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
7. Diferenciación Numérica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales
8. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.

9. Ecuaciones Diferenciales Parciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
--	--

3. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA

UNIDAD/TEMA	NRO. HORAS	CONTENIDOS TEÓRICOS (SUBTEMAS/CONTENIDOS)	NRO. HORAS	ACTIVIDADES PRÁCTICAS (HABILIDADES A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA)	NRO. HORAS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	NRO. HORAS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
1. Fundamentos de Análisis Numérico	33	Conjunto. Intervalos. Función. Función Creciente y Decreciente. Derivadas. Teoremas del valor Medio e Intermedio. Teorema de Taylor. Integrales. Tipos de Errores. Errores de Redondeo: Error del método. Error de los números reales. Error en la medición de datos. Error en el modelo matemático. Ejemplos. Programación y Software: Paquetes y programación Estructurada. Programación Modular. Excel. Curso de Matlab.	10	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	10	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	13	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios Simulación
2. Tipos de Métodos Numéricos.	26	Métodos Iterativos: Convergencia. Error de Truncamiento. Eficiencia. Ejercicios. Métodos Directos: Error de Redondeo. Eficiencia. Ejercicios. Error en la presentación de los números reales: Error en el modelo matemático. Error en la programación de los algoritmos. Ejercicios.	8	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	8	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	10	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios Simulación
3. Raíces Reales de las Ecuaciones no Lineales.	33	Métodos Cerrados: Método Gráfico. Método de Bisección: Teorema de Bolzano. Convergencia. Algoritmo.	10	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	10	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	13	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones

		<p>Eficiencia. Ejercicios en forma analítica y con Matlab. Método de Falsa posición.</p> <p>Método Abierto: Método del Punto Fijo: Existencia de una raíz real. Algoritmo. Convergencia. Eficiencia. Ejercicios en forma Analítica y con Matlab.</p> <p>Método de Newton-Raphson: Fórmula. Algoritmo. Interpretación Gráfica. Convergencia. Ejercicios en forma Analítica y con Matlab. Método de la secante. Ejercicios.</p> <p>Raíces de Polinomios: Polinomios en la ciencia y en la ingeniería. Cálculos con polinomios. Métodos convencionales. Método de Müller. Método de Bairstow. Ejercicios.</p>						Cuestionarios Simulación
4. Sistema de Ecuaciones Lineales	32	<p>Método de Jacobi: Generalidades. Formulación. Iteraciones. Ejercicios. Ejercicios con Matlab.</p> <p>Método de Gauss-Seidel: Generalidades. Formulación. Iteraciones. Resolución de Ejercicios. Resolución de Ejercicios con Matlab.</p> <p>Método de Gauss-Jordán: Generalidades. Formulación. Iteraciones. Ejercicios. Ejercicios con Matlab.</p>	12	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	20	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	10	<p>Trabajos colaborativos</p> <p>Control de lectura</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuestionarios</p> <p>Simulación</p>
5. Interpolación Polinómica.	20	<p>Interpolación de Lagrange. Generalidades. Eficiencia. Ejercicios.</p> <p>Interpolación Múltiple: Generalidades. Error en la Interpolación. Ejercicios.</p>	6	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	6	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	8	<p>Trabajos colaborativos</p> <p>Control de lectura</p> <p>Exposiciones</p> <p>Cuestionarios.</p> <p>Simulación</p>

6. Integración Numérica.	30	Introducción. Formulas Simples de Newton-Cotes. Generalidades. Ejercicios. Formulas Compuestas de Newton-Cotes. Generalidades. Ejercicios. Integrales con límites infinitos .Generalidades. Ejercicios. Integrales Impropias. Generalidades. Ejercicios. Integrales múltiples. Generalidades. Ejercicios.	12	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	10	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	8	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
7. Diferenciación Numérica	22	Introducción. Primera Derivada. Ejercicios. Segunda Derivada. Generalidades. Ejercicios. Coefficientes Indeterminados. Extrapolación. Resolución de Ejercicios.	8	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	4	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	10	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
8. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.	34	Generalidades. Lineales de primer orden con la condición en el inicio. Método de Taylor. Generalidades. Ejercicios. Método de Euler. Generalidades. Ejercicios. Métodos de Runge-Kutta. Generalidades. Ejercicios. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias No Lineales. Generalidades. Ejercicios. Convergencia y Estabilidad Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con condiciones en los bordes. Generalidades. Ejercicios	12	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	12	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	10	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
9. Ecuaciones Diferenciales Parciales.	16	Introducción. Ecuación Diferencial Parcial Elíptica. Generalidades. Ejercicios. Ecuación Diferencial Parcial Parabólica. Generalidades. Ejercicios. Ecuación Diferencial Parcial Hiperbólica. Generalidades. Ejercicios	4	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	4	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	8	Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
TOTAL DE HORAS	160		48		48		64	

ACTITUDES Y VALORES A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA

LAS DIFERENTES ACTITUDES Y VALORES QUE SE PRETENDE QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA SON:

PUNTUALIDAD, REFLEXIÓN, TRABAJO EN GRUPO, RESPETO, SOLIDARIDAD, HONESTIDAD, TRANSPARENCIA, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN.

CON EL FIN DE CREAR EN EL ESTUDIANTE UNA CONCIENCIA CIENTÍFICA EN EL ÁREA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES. ADEMÁS, MEJORAR LA CALIDAD HUMANA Y SOCIAL.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Se utilizarán metodología basadas en el constructivismo, y el conectivismo aplicando métodos interactivos, métodos por descubrimiento, métodos expositivos y didácticos, aplicando técnicas como: Lecciones Orales y escritas, Cuadros cognitivos, Aprendizaje basado en problemas. Evaluaciones de desempeño, Informes y exposiciones, Lluvia de ideas, se aplicarán las TICs, para la interacción docente-alumno.
- Se utiliza aprendizaje sensorial (Multimedia) y aprendizaje concreto (cuadros cognitivos)
- Uso de simuladores matemáticos o graficadores

RECURSOS/MATERIALES DIDÁCTICOS

Se debe utilizar los siguientes recursos:

Libros, computador, proyector, internet, pizarrón, marcadores, hardware (pizas y partes), calculadora – científica para graficación

TIPO DE APRENDIZAJE					
COLABORATIVO	X	PRÁCTICO DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	X	AUTÓNOMO	X

4. HORARIO DE CLASE

DÍA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
HORA					
07H30 – 08H30					A
08H30 – 09H30					A
09H30 – 10H30					

10H30 – 11H30				A	
11H30 – 12H30				A	
12H30 – 13H30				A	

5. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Semana 1: DEL 15 AL 19 DE ABRIL DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
05:00:00	Encuadre de la unidad.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	ESCENARIO DE APRENDIZAJE

Semana 2: DEL 22 AL 26 DE ABRIL DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Conceptos básicos y Aplicaciones Conjunto. Intervalos. Función. Función Creciente y Decreciente	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 3: DEL 29 DE ABRIL AL 3 DE MAYO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Conceptos básicos y Aplicaciones Conjunto. Intervalos. Función. Función Creciente y Decreciente	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios.

				Simulación
Semana 4: DEL 6 DE MAYO AL 10 DE MAYO DE 2019				
DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Derivadas, Integrales	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
Semana 5: DEL 13 AL 17 DE MAYO DE 2019				
DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Fundamentos básicos Derivadas, Evaluación I	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
Semana 6: DEL 20 AL 24 DE MAYO DE 2019				
DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Integrales , Teorema del valor medio, Evaluación 2, Teorema de Taylor. Integrales. Tipos de Errores. Errores de Redondeo: Error del método. Error de los números reales. Error en la medición de datos	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
Semana 7: DEL 27 AL 31 DE MAYO DE 2019				
DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE

5:00:00	Ejercicios Teorema del valor medio, Teorema de Taylor, Tipos de Errores. Errores de Redondeo: Error del método. Error de los números reales. Error en la medición de datos. Error en la medición de datos.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación
----------------	---	--	---	--

Semana 8: DEL 03 AL 07 DE JUNIO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Programación y Software: Paquetes y programación Estructurada. Programación Modular. Excel. Curso de Matlab.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 9: DEL 10 AL 14 DE JUNIO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
5:00:00	Métodos Iterativos y Métodos Directos:	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 10: DEL 17 AL 21 DE JUNIO DE 201

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
05:00:00	Métodos Cerrados, Método Abierto, Método de Newton-Raphson y Raíces de Polinomios	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 11: DEL 24 AL 28 DE JUNIO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
05:00:00	Método de Jacobi, Método de Gauss-Seidel, Método de Gauss-Jordán, Interpolación de Lagrange	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 12: DEL 1 AL 5 DE JULIO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
05:00	Interpolación Múltiple, Formulas Simples y compuestas de Newton-Cotes., Integrales con límites infinitos, impropias y Integrales múltiples.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 13: DEL 8 AL 12 DE JULIO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
06:00:00	Primera y Segunda derivada y Coeficientes Indeterminados, Método de Taylor.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 14: DEL 15 AL 19 DE JULIO DE 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
06:00:00	Método de Euler, Métodos de Runge-Kutta, Ecuaciones Diferenciales, Ordinarias No Lineales, Convergencia y Estabilidad Numérica.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 15: DEL 22 AL 26 DE JULIO DEL 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
05:00:00	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con condiciones en los bordes Ecuación Diferencial Parcial Elíptica,	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

Semana 16: DEL 29 DE JULIO AL 2 DE AGOSTO DEL 2019

DURACIÓN DE CADA SESIÓN	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIO TEÓRICO	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	ACTIVIDADES DE TRABAJO AUTÓNOMO	ESCENARIO DE APRENDIZAJE
05:00:00	Ecuación Diferencial Parcial Parabólica, Ecuación Diferencial Parcial Hiperbólica.	DESARROLLO DE EJERCICIOS EN GRUPO Y EXPOSICIONES	DESARROLLO DE EJERCICIOS POR GRUPO Y SUBIRLOS EN CARPETA COMPARTIDA, SIMULACIONES DE EJERCICIOS PRÁCTICOS CON GRAFICADORES ONLINE	Aula Trabajos colaborativos Control de lectura Exposiciones Cuestionarios. Simulación

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PARÁMETROS (INSTRUMENTOS) DE EVALUACIÓN	PRIMERA EVALUACIÓN	SEGUNDA EVALUACIÓN	TERCERA EVALUACIÓN
---	--------------------	--------------------	--------------------

	% (PUNTOS)	% (PUNTOS)	% (PUNTOS)
EXÁMENES (Orales/escritas; teóricas/prácticas)	70%	70%	70%
TRABAJOS PRÁCTICOS /LECCIONES (Individual y/o grupal)	10%	10%	10%
TRABAJOS AUTÓNOMOS /LECCIONES (Individual y/o grupal)	10%	10%	10%
PARTICIPACIÓN / LECCIONES (Pertinente y fundamentada)	10%	10%	10%
TOTAL	100%	100%	100%

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. BÁSICA

7.1.1. *Física*: BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES Y NO RENOVABLES

AUTOR	TÍTULO DEL LIBRO	CIUDAD, PAÍS DE PUBLICACIÓN	EDICIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
GARCIA Merayo, Félix, Nevot Luna, Antonio	Análisis Numérico	MADRID	PRIMERA	1992	Paraninfo	84-283-1974-X
Shoichiro Nakamura	Métodos numéricos aplicados con software	MÉXICO	PRIMERA	1992	Prentice Hall	968-880-263-8

7.1.2. *Virtual*:

AUTOR	TÍTULO DEL LIBRO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA	AÑO DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
NIEVES, ANTONIO DOMÍNGUEZ, FEDERICO	MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS LA INGENIERÍA	https://www.academia.edu/35215572/Metodos_Numericos_Aplicados_a_La_Ingenieria_4a_Nieves	2014	PATRIA	978-607-438-926-5

7.2. COMPLEMENTARIA

7.2.1. Física:

AUTOR	TÍTULO DEL LIBRO	CIUDAD, PAÍS DE PUBLICACIÓN	EDICIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Samarski, A.	Introducción a los métodos numéricos.	MOSCÚ	QUITA	2012	MIR	515.38 S187i

7.2.2. Virtual:

AUTOR	TÍTULO DEL LIBRO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA	AÑO DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Swokowski, Earl W. y Jeffery A. Cole	Álgebra y Trigonometría con geometría analítica	https://henryhs14.files.wordpress.com/2015/02/algebra-y-trigonometria-con-geometria-analitica-swokowski-12th.pdf	2009	Cengage Learning	Libro pdf ISBN-13: 978-607-481-186-5
Louis Leithold	El cálculo	https://luiscastellanos.files.wordpress.com/2007/02/calculo-louis-leithold.pdf	1998	Oxford University Press	970-613-182-5

7.2.3. Recursos en internet:

AUTOR	TÍTULO	CIUDAD, PAÍS DE PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA	ISBN/ISSN
International GeoGebra Institute	Graficador online	2019		https://www.geogebra.org/graphing?lang=es	Graficador y calculadora
Cleve Moler	MATLAB	2015B			

8. PERFIL DE (LA) PROFESOR (A) DE LA ASIGNATURA

8.1. TÍTULO (S) DE TERCER NIVEL

--

8.2. TÍTULO (S) DE CUARTO NIVEL

Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente – PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

8.3. HABILIDADES QUE POSEE

- Técnicas
 - Conocimiento Telecomunicaciones, Informática y computación, Electrónica, Networking
 - Pensamiento Crítico
 - Resolución de Problemas multifacéticos
 - Habilidad de Razonamiento
- Comerciales:
 - Entender procesos de una organización
 - Seguir tendencias de la industria
- Sociales
 - Comunicación
 - Humor
 - Saber escuchar
 - motivar a estudiantes
 - Generosidad
 - Administración
 - Educación continua

8.4. ACTITUDES

- a. **Honestidad**, proceder con rectitud, disciplina, honradez y mística en el cumplimiento de sus obligaciones en todos los procesos institucionales, relaciones interinstitucionales y personales, como valores esenciales para la convivencia organizada confiable y segura a lo interno y externo de la Universidad.
- b. **Transparencia**, capacidad de los servidores de la Universidad Nacional de Loja, para demostrar íntegramente sus conocimientos, actuar con idoneidad y efectividad en el marco de principios éticos y morales de la convivencia institucional y social.
- c. **Creatividad e innovación**, orientadas a superar la dependencia científico-tecnológica.
- d. Compartir conocimiento, Aprendizaje continuo, equilibrado democrático, colaborador.

9. RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA	CONTRIBUCIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. Fundamentos de Análisis Numérico	ALTA	<ul style="list-style-type: none">• Aplica las diferentes reglas de cálculo numérico y de aproximación (errores) para la solución de problemas ligados a la ingeniería y a la profesión
2. Tipos de Métodos Numéricos.	ALTA	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales.
3. Raíces Reales de las Ecuaciones no Lineales.	ALTA	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales.• Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.

4. Sistema de Ecuaciones Lineales	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
5. Interpolación Polinómica.	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos de series de Taylor, interpolación, extrapolación y regresión para aproximar funciones.
6. Integración Numérica.	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
7. Diferenciación Numérica	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
8. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.
9. Ecuaciones Diferenciales Parciales.	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales.

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	CONTRIBUCIÓN	PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA
--	--------------	--------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las diferentes reglas de cálculo numérico y de aproximación (errores) para la solución de problemas ligados a la ingeniería y a la profesión. 	ALTO	Capacidad para identificar, definir y analizar problemas de procesamiento de datos y generación de sistemas de información así como para interactuar interdisciplinariamente en la implementación de soluciones técnicas y económicamente ventajosas para resolver problemas relacionados a su campo profesional
<ul style="list-style-type: none"> • Implementa algoritmos de series de Taylor, interpolación, extrapolación y regresión para aproximar funciones. 	ALTO	General y presentar soluciones eficientes, eficaces e innovadoras que ayuden a la toma de decisiones en la empresa u organización.
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. 	ALTO	<p>Desenvolverse con solvencia técnica y actitudes suficientes para planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades inherentes al campo de la Informática y la Computación por medio de los métodos numéricos, con una clara visión de la realidad, vinculando la teoría con la práctica y con interés permanente por la innovación y la investigación en los diversos campos de su profesión.</p> <p>Generar y presentar soluciones eficientes, eficaces e innovadoras que ayuden a la toma de decisiones en la empresa u organización.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Implementa algoritmos para resolver ecuaciones diferenciales. 	ALTO	<p>Desenvolverse con solvencia técnica y actitudes suficientes para planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades inherentes al campo de la Informática y la Computación por medio de los métodos numéricos, con una clara visión de la realidad, vinculando la teoría con la práctica y con interés permanente por la innovación y la investigación en los diversos campos de su profesión</p> <p>Generar y presentar soluciones eficientes, eficaces e innovadoras que ayuden a la toma de decisiones en la empresa u organización.</p>

11. ELABORACIÓN Y APROBACIÓN

11.1 DOCENTE (S) RESPONSABLE (S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO: ING. NORA ESPERANZA PARRA CELI		
11.2 FECHA DE ELABORACIÓN: 22-05-2019	VERSIÓN: 1.0	DOCENTE RESPONSABLE: Ing. Nora Esperanza Parra Celi

11.3 FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	VERSIÓN: 2.0	DOCENTE RESPONSABLE:
------------------------------	--------------	----------------------

11.4 FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	VERSIÓN:	DOCENTE RESPONSABLE:
------------------------------	----------	----------------------

11.5 FECHA DE APROBACIÓN DEL SÍLABO POR LA COMISIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA:
--

<i>f)</i> ----- MGS. HERNÁN TORRES CARRIÓN COORDINADOR/A DE LA CARRERA	<i>f)</i> ----- MGS. NORA ESPERANZA PARRA CELI DOCENTE RESPONSABLE
--	--