



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2024**

ASIGNATURA: METODOS NUMERICOS

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN**

**Plan de Estudios 2011 – Innovación Curricular 2022**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Adjunto: Esp. Ing. Palomo Lilia Eugenia**

**Auxiliar Docente de Primera/JTP: --**

**Ayudante Estudiantil: --**



## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- **Nombre de Asignatura:** Métodos Numéricos

1.2- **Carrera/s:** Licenciatura en Sistemas de Información

1.3- **Plan de Estudios:** 2022

1.4- **Año académico:** 2024

1.5- **Carácter:** Obligatoria

1.6- **Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios**

1.6.1- **Módulo V – Año 3er año**

1.6.2- **Trayecto al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular**

TRAYECTO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas y Específicas	40 hs
Algoritmos y Lenguajes	20 hs
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	
Aspectos Sociales y Profesionales	
Otros contenidos	
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>60 hs</b>

Tabla 1: Carga horaria por trayecto

1.6.3-**Correlativas**

1.6.3.1 **Anteriores:**

Débiles: Estructura de Datos y Programación II y Análisis II

Fuertes: Análisis I

1.6.3.2. **Posteriores:** Práctica Profesional Supervisada (P.P.S.)

1.7- **Carga horaria:**

1.7.1. **Carga horaria semanal total:** 4 hs.

1.7.2. **Carga horaria semanal destinada a la formación práctica:** 2 hs.

1.7.3. **Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica:** 40hs



**1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior**

El desarrollo de las actividades de formación práctica se realizan en el Laboratorio de Informática, perteneciente al Dpto. de Informática, y también se propone concurrir a empresas y/o organismos del medio que presenten problemas que se puedan resolver a través de distintas metodologías, siendo que la solución por métodos numéricos proporciona una serie de puntos positivos que colaboran para una mejor comprensión de los fenómenos con un buen balance entre tiempo, costo y calidad por ejemplo.

**1.9. Indique la cantidad de comisiones en las que se dicta la asignatura:** 1 (una).

## **2- PRESENTACIÓN**

### **2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

El análisis numérico es la disciplina científica que se encarga de proponer y analizar algoritmos o métodos para resolver problemas de las matemáticas continuas, especialmente aquellos problemas que no se pueden resolver con fórmulas analíticas o cerradas, en los que estén involucradas cantidades numéricas, con una precisión determinada.

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del área de Ciencias Básicas, y sigue al cursado de Algebra II, Análisis II.

Está orientada fundamentalmente al estudio de los algoritmos numéricos los que serán abordados desde la perspectiva de los métodos numéricos, con la posibilidad de materializar estas soluciones a través de aplicaciones informáticas y códigos desarrollados, que permiten la automatización de los cálculos.

### **2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.**

Para abordar esta asignatura se requieren los conocimientos en las asignaturas Fundamentos de la Programación, Algebra I, Algebra II, Análisis I y Análisis II, donde el alumno ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales de la matemática que serán de aplicación para la resolución de los problemas.

### **2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura**

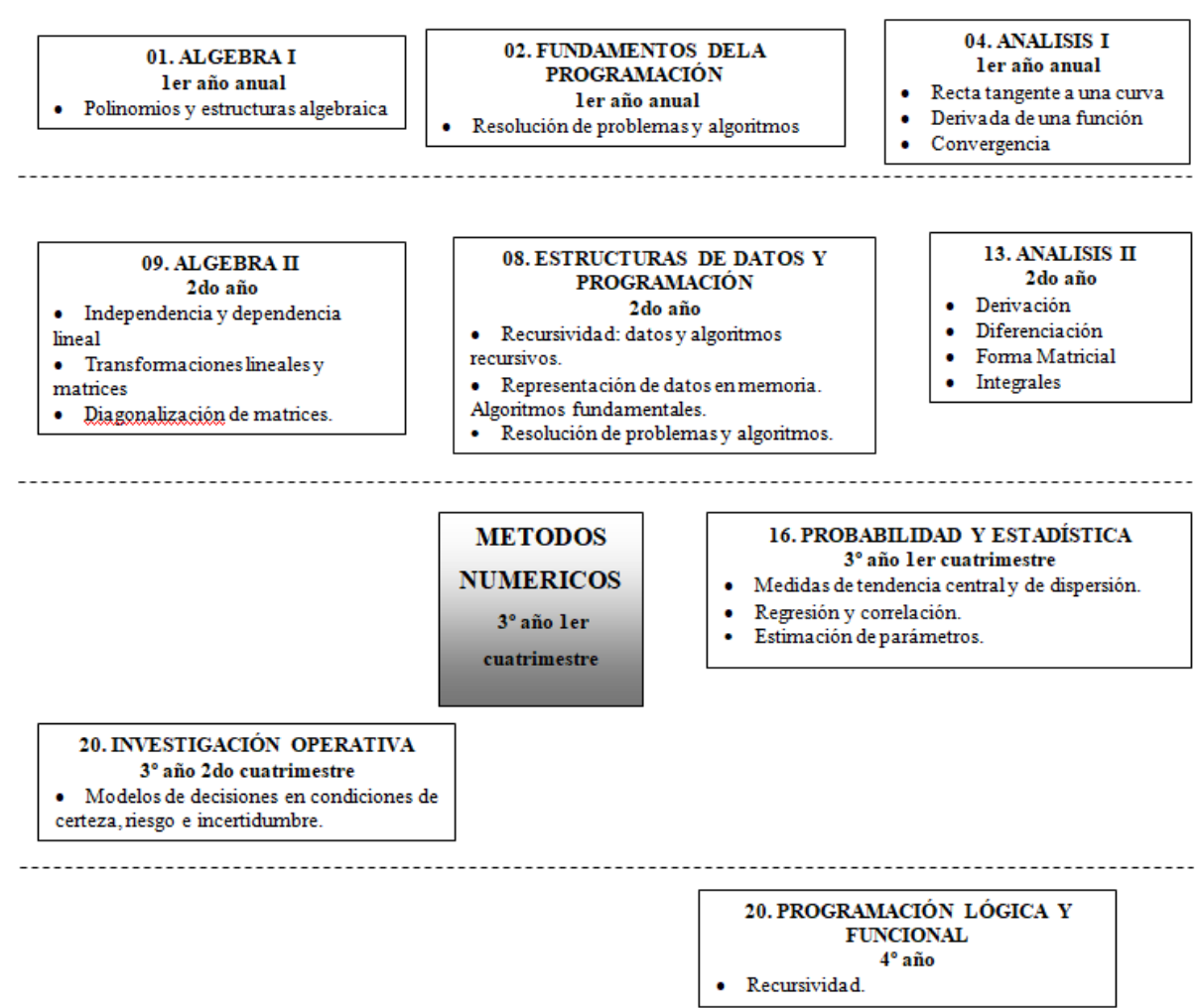
- El Licenciado en Sistemas de Información es un profesional que posee:



- ✓ Los conocimientos básicos (lógico-matemáticos y computacionales) para una adecuada fundamentación teórica de su quehacer profesional específico.
- Está capacitado para:
  - ✓ Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
  - ✓ Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la Informática.
- Tiene una actitud flexible para integrar equipos interdisciplinarios en el desarrollo y administración de proyectos de Sistemas Informático y de Sistemas de Información.

#### 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

Se presenta el siguiente mapa, que teniendo en cuenta que los contenidos temáticos de la asignatura corresponden al área de las matemáticas aplicadas, y son empleados para la resolución de problemas planteados.





### 3- OBJETIVOS

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias:

Competencias básicas:

- Capacidad para entender y relacionar los fundamentos de los métodos numéricos más usados para resolver problemas.
- Habilidad para buscar, seleccionar y procesar la información necesaria para la resolución de problemas del análisis numérico.
- Destreza para verificar la solución hallada aplicada utilizando las técnicas correspondientes.

Competencias específicas:

- Pericia para seleccionar y aplicar los algoritmos adecuados para la solución de diferentes problemas numéricos.
- Capacidad para detectar errores en la solución de problemas.
- Experiencia en el uso y programación de la aplicación Matlab como herramienta computacional.

### 4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

#### 4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Teoría de errores: análisis y propagación de errores; algoritmos numéricos. Recursividad. Función recursiva. Métodos numéricos para resolución de sistemas de ecuaciones. Métodos directos e iterativos. Determinación de valores y vectores propios. Obtención de matriz inversa. Aproximación de funciones. Ceros de funciones y resolución de ecuaciones polinómicas. Convergencia de la solución. Ecuaciones en diferencias. Integración. Ecuaciones diferenciales parciales.

#### 4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

##### Unidad 1: Análisis del Error

Teoría de errores: análisis y propagación de errores; algoritmos numéricos. Recursividad. Función recursiva.

##### Unidad 2: Resolución de Ecuaciones



Ceros de funciones y resolución de ecuaciones polinómicas. Convergencia de la solución.

### Unidad 3: Resolución de Sistemas de ecuaciones lineales

Resolución de sistemas de ecuaciones. Métodos directos e iterativos. Determinación de valores y vectores propios. Obtención de matriz inversa.

### Unidad 4: Aproximación de funciones.

Teoría de la aproximación. Ajuste de Curvas por Regresión e Interpolación

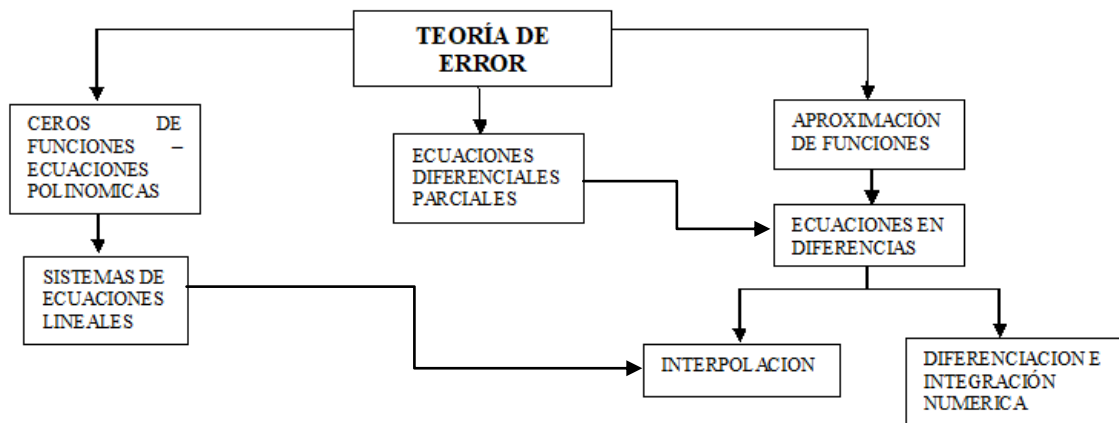
### Unidad 5: Ecuaciones en diferencias

Diferenciación e Integración Numérica.

### Unidad 6: Ecuaciones diferenciales parciales.

Diferencias finitas.

## 4.3- Articulación Temática de la Asignatura



## 4.4- Programa Analítico

### Unidad 1: Análisis del Error

Teoría de errores: Tipos de errores: error de redondeo, error de truncamiento y aritmética de la computadora. Algoritmos numéricos. Análisis y propagación del error. Recursividad: Funciones recursivas.

### Unidad 2: Resolución de Ecuaciones

Resolución de Ecuaciones. Ceros de funciones. Soluciones de ecuaciones de una variable. Teorema del valor intermedio. Métodos cerrados: de Bisección y Regla Falsa. Métodos



abiertos: iteración de un Punto Fijo; de la Secante y de Newton-Raphson. Convergencia de la solución. Soluciones numéricas de los sistemas de ecuaciones no lineales. Resolución de ecuaciones polinómicas.

### **Unidad 3: Resolución de Sistemas de ecuaciones lineales**

Resolución Sistemas de Ecuaciones Lineales. Métodos Directos del álgebra matricial: Eliminación de Gauss simple y Gauss-Jordan. Normas de vectores y matrices. Determinación de valores y vectores propios. Técnicas para mejorar las soluciones. Obtención de matriz inversa. Métodos iterativos: Gauss-Seidel y Jacobi.

### **Unidad 4: Aproximación de funciones**

Aproximación de funciones. Teoría de la aproximación. Regresión lineal. Algoritmo para la regresión. Regresión polinomial. Aproximación discreta por mínimos cuadrados. Interpolación polinomial de Newton en Diferencias Divididas. Polinomios de interpolación de Lagrange. y Diferencias divididas. Coeficientes de un polinomio de interpolación. Interpolación de trazadores, splines.

### **Unidad 5: Ecuaciones en diferencias**

Integración. Diferenciación e Integración Numérica. Elementos de la integración numérica. Fórmulas de integración de Newton-Cotes: Regla Trapecial y Regla de Simpson. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler. Métodos de Taylor de orden superior.

### **Unidad 6: Ecuaciones diferenciales parciales.**

Ecuaciones diferenciales parciales. Fundamentos de ecuaciones en Derivadas parciales. Diferencias finitas. Ecuaciones de Laplace. Condición de frontera. Ecuaciones parabólicas. Métodos explícitos

#### **4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas**

<b>UNIDAD</b>	<b>CARGA HORARIA</b>	<b>CRONOGRAMA DE DICTADO</b>
Unidad 1: <b>Análisis del Error</b>	4hs(Teórica) 4hs(Práctica)	25 de marzo al 5 de abril
Unidad 2: <b>Raíces de Ecuaciones</b>	4hs (Teórica) 8hs (Práctica)	8 al 22 de abril
Unidad 3: <b>Sistemas de ecuaciones lineales</b>	4hs (Teórica) 8hs (Práctica)	29 de abril al 13 de mayo



Unidad 4: <b>Aproximación de funciones.</b>	4hs (Teórica) 8hs (Práctica)	20 de mayo al 3 de junio
Unidad 5: <b>Ecuaciones en diferencias</b>	2hs(Teórica) 4hs(Práctica)	10 al 17 de junio
Unidad 6: <b>Ecuaciones diferenciales parciales.</b>	2hs(Teórica) 4hs(Práctica)	18 al 24 de junio
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

## 5. FORMACIÓN PRÁCTICA

### 5.1.-Descripción de las actividades de formación práctica

Además de las guías de actividades prácticas propuestas a lo largo del trayecto formativo, a modo de propiciar que el estudiante logre interpretar los problemas del mundo real relacionados con la aplicación de la disciplina e intervenir de manera efectiva para resolverlos, en la asignatura propone un Trabajo de Articulación Integral (TAI)

En este TAI se presenta una situación problemática cuya solución requiere de la aplicación de los conocimientos adquiridos hasta el momento, posibilitando al alumno, desarrollar habilidades prácticas en el diseño de soluciones eficientes y el análisis de los resultados obtenidos. También desarrollará habilidad en la exposición, y defensa del trabajo y aplicación realizados.

Para esta situación problemática, se proponen al alumno problemas vinculados con la realidad que pertenecen a distintas instituciones y/o empresas del medio, que deberá resolver en forma individual o grupal. En este sentido, no se utiliza un esquema rígido de trabajo individual o grupal - sino que se prefiere que el propio alumno busque el grupo que mejor se acomode a su temperamento o inclinación; de este modo, el trabajo en su conjunto gana en agilidad y orden.

### 5.2.-Formación en Ejes Transversales

Eje	(1)Actividades	(2)Resultados de Aprendizaje	(3) Grado de Profundidad en el tratamiento
Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	<b>Guía de Trabajos Prácticos N°1 Tema:</b> Análisis del error. Cifras significativas - - <b>Guía de Trabajos Prácticos N°2 Temas:</b> Raíces de Ecuaciones de una variable. Métodos cerrados y abiertos - - <b>Guía de</b>	*Capacidad para entender y relacionar los fundamentos de los métodos numéricos más usados para resolver problemas.	M





**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**



	<p><b>Trabajos Prácticos N°3</b> <b>Tema:</b> Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos - - <b>Guía de Trabajos Prácticos N°4</b> <b>Tema:</b> Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos iterativos. - - <b>Guía de Trabajos Prácticos N°5</b> <b>Temas:</b> Ajuste de curvas. Regresión - - <b>Guía de Trabajos Prácticos N°6</b> <b>Temas:</b> Ajuste de curvas. Interpolación - - <b>Guía de Trabajos Prácticos N°7</b> <b>Tema:</b> Diferenciación e Integración Numérica. - - <b>Guía de Trabajos Prácticos N°8</b> <b>Tema:</b> Ecuaciones Diferenciales parciales. <b>Trabajo Integrador Evaluativo</b></p>	<p>*Habilidad para buscar, seleccionar y procesar la información necesaria para la resolución de problemas del análisis numérico. *Destreza para verificar la solución hallada aplicada utilizando las técnicas correspondientes.</p>	
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática			<b>N</b>
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática			<b>N</b>
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	Resolución de problemas con aplicaciones Geogebra, Excel/Calc, y Octave	<p>*Experiencia en el uso y programación de la aplicación Matlab como herramienta computacional. *Destreza para verificar la solución hallada utilizando las técnicas correspondientes aplicadas en Excel y Geogebra.</p>	<b>M</b>
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Programación en Octave	<p>*Experiencia en el uso y programación de la aplicación Matlab como herramienta computacional.</p>	<b>B</b>
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Guías de actividades prácticas y teóricas para ser resueltas en grupos de 3 o 4 alumnos.	<p>* Habilidad para involucrarse y desarrollar las actividades planificadas por el grupo. *Capacidad para participar en las discusiones de</p>	<b>M</b>



		su equipo de trabajo y aportar opinión personal.	
Fundamentos para la comunicación efectiva	Presentación en clase de las soluciones alcanzadas en el marco de las guías de actividades.	*Capacidad para transmitir sus puntos de vista. *Destreza para seleccionar y comunicar la solución de diferentes problemas numéricos.	<b>B</b>
Fundamentos para la acción ética y responsable.	Previo a las evaluaciones parciales se habilitan en la plataforma Autoevaluaciones teóricas y de actividades prácticas, donde las mismas tienen los resultados, para que el alumno revise y vea el grado de entendimiento y aprendizaje alcanzado.	*Capacidad para administrar su propio tiempo. *Destreza en el planteo y desarrollo de los correspondientes algoritmos aplicados al análisis numérico.	<b>B</b>
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local			<b>N</b>
Fundamentos para el aprendizaje continuo	Todas las unidades tienen contenidos transversales como ser los errores y polinomios que se utilizan en las resoluciones de los distintos métodos	* Habilidad para minimizar, en general todos los posibles errores que afectan a los resultados numéricos en base a la exactitud que en ellos se requieren.	<b>M</b>
Fundamentos para la acción emprendedora			<b>N</b>

**Tabla 3: Formación en Ejes Transversales**

### 5.3 Cronograma de formación práctica

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
<p style="text-align: center;"><b>Guía de Trabajos Prácticos N°1</b></p> <p><b>Tema:</b> Análisis del error. Cifras significativas Esta guía de actividad práctica y teórica es resuelta en grupos de 3 o 4 alumnos. Donde se responden preguntas o resuelven problemas relacionados con los temas desarrollados en la unidad-1. Al finalizar se hace una presentación en clase de las soluciones alcanzadas en el marco de las guías de actividades. Recursos didácticos: Papel, lápiz y pizarra. Laboratorio. Utilizando la aplicación Geogebra.</p>	4 hs.	25 de marzo al 5 de abril
<p style="text-align: center;"><b>Guía de Trabajos Prácticos N°2</b></p>	6 hs.	8 al 22 de abril



<p><b>Temas:</b> Raíces de Ecuaciones de una variable. Métodos cerrados y abiertos.</p> <p>Grupos de 3 o 4 alumnos trabajan en esta guía de actividad práctica, en el laboratorio informático usando las aplicaciones Geogebra y Excel/Calc.</p> <p>En la que se resuelven problemas que se relacionan con el valor de una variable o parámetro que satisface una ecuación no lineal.</p>		
<p><b>Guía de Trabajos Prácticos N°3</b></p> <p><b>Tema:</b> Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos y Métodos iterativos.</p> <p>Es una actividad práctica en el laboratorio informático, utilizando las aplicaciones Octave/Octave y Excel.</p> <p>Son problemas similares a los de al guía 3, pero ahora se busca un conjunto de valores que satisfaga simultáneamente un conjunto de ecuaciones algebraicas lineales.</p>	6 hs.	29 de abril al 13 de mayo
<p><b>Guía de Trabajos Prácticos N°4</b></p> <p><b>Temas:</b> Ajuste de curvas. Regresión e Interpolación</p> <p>Consiste en una actividad de laboratorio informático donde los alumnos tendrán que ajustar curvas a un conjunto de datos representados por puntos y predecir valores intermedios. La información de entrada se presenta tabulada. Las técnicas desarrolladas se dividen en dos categorías generales, regresión e interpolación. En la primera se emplea cuando hay un grado significativo de error asociado a los datos, como los datos experimentales. La interpolación se usa cuando el objetivo es determinar valores intermedios entre datos que estén relativamente libre de error. Se trabaja en el Laboratorio Informático usando la programación de la aplicación Matlab como herramienta computacional</p>	6 hs.	20 de mayo al 3 de junio
<p><b>Guía de Trabajos Prácticos N°5</b></p> <p><b>Tema:</b> Diferenciación e Integración Numérica.</p> <p>Se debe resolver distintos problemas que necesitan determinar el área bajo la curva. Se trabaja en el Laboratorio Informático usando Excel/Calc y la programación de la aplicación Matlab como herramienta computacional</p>	4 hs.	10 al 17 de junio
<p><b>Guía de Trabajos Prácticos N°6</b></p> <p><b>Tema:</b> Ecuaciones Diferenciales parciales</p> <p>El alumno trabajará en el Laboratorio Informático y debe resolver problemas en los que el comportamiento de una cantidad física se expresa en términos de la razón de cambio con respecto a dos más variables independientes.</p> <p>Para resolver numéricamente las ecuaciones diferenciales parciales se emplearan el Excel/Calc</p>	4 hs.	18 al 24 de junio
<p><b>Trabajo de Articulación Integral</b></p> <p>Consiste en una tarea de investigación que los lleve a demostrar la aplicabilidad de los Métodos Numéricos presentados y trabajados en el desarrollo de las unidades temáticas.</p> <p>Presentar Informe con: diseño de la solución, documentos técnicos específicos y el código fuente documentado.</p> <p>Estas elaboraciones serán supervisadas regularmente por el equipo cátedra.</p> <p>Esto permite que el alumno pueda alcanzar las metas propuestas al permitírsele la incorporación de correcciones o modificaciones</p>	10hs	A partir del 19 junio



necesarias y al docente le brinda la posibilidad de realizar una evaluación continua.		
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	

**Tabla 4: Cronograma para el desarrollo de las Actividades Prácticas**

## 6- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
Análisis Numérico	Richard L. Burden – J. Douglas Faires	Thomson-Learning	1 (uno)	2002
Análisis Numérico con Aplicaciones	Curtis F., Gerald – Patrick O. Wheatley	Pearson Educación	1 (uno)	2000
Análisis Numérico– Un enfoque practico	Melvin J., Maron – Robert J. Lopez	CECSA	1 (uno)	1999

**Tabla 5: Bibliografía disponible en biblioteca del departamento de Informática**

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/213209?fs_q=INTRODUCCI%C3%93N__AL__C%C3%81LCULO__NUM%C3%89RICO&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/213209?fs_q=INTRODUCCI%C3%93N__AL__C%C3%81LCULO__NUM%C3%89RICO&amp;prev=fs</a>	Moreno González, Carlos	UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia	2021
MÉTODOS NUMÉRICOS CON PYTHON <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/218585?fs_q=M%C3%89TODOS__NUM%C3%89RICOS__CON__PYTHON__&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/218585?fs_q=M%C3%89TODOS__NUM%C3%89RICOS__CON__PYTHON__&amp;prev=fs</a>	Arévalo Ovalle, Diego	Editorial Politécnico Grancolombiano	2021
INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES DIFERENCIALES (3A. ED.) <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/129643?fs_q=INTRODUCCI%C3%93N__A__LOS__M%C3%89TODOS__NUM%C3%89RICOS__PARA__ECUACIONES__DIFERENCIALES__(3A.__ED.)__&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/129643?fs_q=INTRODUCCI%C3%93N__A__LOS__M%C3%89TODOS__NUM%C3%89RICOS__PARA__ECUACIONES__DIFERENCIALES__(3A.__ED.)__&amp;prev=fs</a>	Roselló Ferragud, María Dolores Ginestar Peiró, Damián Blanes Zamora, Sergio	Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia	2020
ERRORES, OPTIMIZACIÓN Y RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS (2A. ED.) <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/111493?fs_q=ERRORES,__OPTIMIZACI%C3%93N__Y__RESOLUCI%C3%93N__NUM%C3%89RICA__DE__SISTEMAS__(2A.__ED.)__&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/111493?fs_q=ERRORES,__OPTIMIZACI%C3%93N__Y__RESOLUCI%C3%93N__NUM%C3%89RICA__DE__SISTEMAS__(2A.__ED.)__&amp;prev=fs</a>	Roig Sala, Bernardino Gregori Gregori, Valentín	Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia	2019
NOTAS DE ANÁLISIS NUMÉRICO CON MATLAB <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/121005/?fs_q=NOTAS__DE__AN%C3%81LISIS__NUM%C3%89RICO__CON__MATLAB&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/121005/?fs_q=NOTAS__DE__AN%C3%81LISIS__NUM%C3%89RICO__CON__MATLAB&amp;prev=fs</a>	Olivar Robayo, Luis Eduardo	Sello Editorial Universidad del Tolima	2019



INTRODUCCIÓN A LA SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/122000/?fs_q=INTRODUCCI%C3%93N_A_LA_SOLUCI%C3%93N_NUM%C3%89RICA_DE_ECUACIONES_NO_LINEALES&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/122000/?fs_q=INTRODUCCI%C3%93N_A_LA_SOLUCI%C3%93N_NUM%C3%89RICA_DE_ECUACIONES_NO_LINEALES&amp;prev=fs</a>	Cadenas R., Carlos E.	Ediciones IVIC	2018
MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA: MÉTODOS NUMÉRICOS CON PYTHON <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/71002/?fs_q=MATEM%C3%81TICAS_PARA_INGENIER%C3%8DA:_M%C3%89TODOS_NUM%C3%89RICOS_CON_PYTHON&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/71002/?fs_q=MATEM%C3%81TICAS_PARA_INGENIER%C3%8DA:_M%C3%89TODOS_NUM%C3%89RICOS_CON_PYTHON&amp;prev=fs</a>	Jaime Andrés Posada Restrepo Posada Restrepo, Jaime Andrés Diego Arévalo Ovalle	Editorial Politécnico Grancolombiano	2017
MATEMATICAS CON GEOGEBRA <a href="https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/222652/?fs_q=geogebra&amp;prev=fs">https://elibro.net/es/lc/unsebiblio/titulos/222652/?fs_q=geogebra&amp;prev=fs</a>	Carrillo de Albornoz Torres, Agustín - Llamas Centeno, Inmaculada	RA-MA Editorial Edición: 1 Volumen: 0	2021

Tabla 6: Bibliografía digital

## 7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

En las clases teóricas se aplicara el método expositivo, en las cuales para los temas que se abordan en cada unidad temática, son presentados y acompañados con ejemplos de aplicación en las diferentes tecnologías, utilizando como recursos didácticos, esquemas, tablas y gráficos. Se procura una descripción de los conceptos teóricos, poniendo mayor atención en su aplicación práctica.

Cada contenido de la asignatura será desarrollado buscando la participación activa de los alumnos con el fin de propiciar el diálogo y discusión. Se realizarán ejercicios de aplicación, acordes a cada etapa del aprendizaje, para aclarar conceptos, técnicas y métodos a utilizar.

Las clases teóricas se complementan con clases prácticas, para lo cual se elaboran guías para cada unidad temática con el fin de afianzar los conceptos teóricos, aclarar dudas y que el alumno alcance un buen desarrollo en su aprendizaje.

Las clases de teoría como práctica serán combinadas con el aula virtual de la plataforma CUV de la Universidad, donde los alumnos dispondrán del material de lectura, trabajos prácticos,



videos, foros de dudas o debate y se atenderán consultas vía mensajería interna. También se dispondrá de 2 horas para consultas presenciales.

### **7.2- Mecanismos para la integración de docentes**

Se realizarán actividades de revisión y coordinación en el área Algoritmos y Lenguajes en el marco de la Comisión de Seguimiento del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información. Además, se efectuarán reuniones periódicas con las cátedras relacionadas, con el fin de aunar tareas conjuntas de integración para ser realizadas en el próximo período académico.

### **7.3- Recursos Didácticos**

Se utilizaran como recursos didácticos:

- ✓ En el desarrollo de las clases teóricas: software: Power Point/Prezzi, P.C., Cañon, Marcador, Pizarra y Guías de actividades teóricas.
- ✓ En el desarrollo de las clases prácticas: software de aplicación Matlab y Excel, equipo computacional del Laboratorio de Informática y Guía de trabajos prácticos.
- ✓ Acompañamiento a las clases, el alumno contará con material de lectura y actividades prácticas y videos, alojados en la plataforma del Aula Virtual del CUV.
- ✓ Guías de actividades teóricas.
- ✓ Trabajos prácticos grupales o individuales
- ✓ Software de aplicación Octave, Geogebra, Excel o Calc
- ✓ Autoevaluaciones

## **8- EVALUACIÓN**

### **8.1- Evaluación Diagnóstica**

A modo de constatar que conocimientos, capacidades y habilidades los/as alumnos/as alcanzaron, las competencias previas. Evaluar son: algebra lineal, calculo vectorial, estructura de datos.

### **8.2- Evaluación Formativa**

La evaluación formativa es de carácter continuo y está dirigida a evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante todo el desarrollo de la asignatura. Para ello se tendrá en



cuenta el desempeño que demuestren los alumnos en la realización de los trabajos prácticos y evaluaciones parciales, con el fin de determinar el grado de aciertos, desaciertos y problemas en general, con el propósito de encarar, si fuera necesario, acciones correctivas

### 8.3- Evaluación Parcial

#### 8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

<b>Evaluación Parcial</b>		<b>Fecha de realización</b>
<b>1er parcial práctico</b>	Los objetivos de esta evaluación son establecer el nivel de asimilación de los contenidos abordados en las unidades 1, 2 y 3, para: - detectar errores en la solución de problemas. - resolver problemas mediante un modelo a partir de situaciones y un algoritmo de inferencia que lo lleve a encontrar la solución de problemas con la aplicación de los métodos numéricos. - entender y relacionar los fundamentos de los métodos numéricos más usados para resolver problemas - verificar la solución hallada aplicada utilizando las técnicas correspondientes Sera de tipo individual y escrita.	16 de mayo
<b>2do parcial práctico</b>	El propósito de esta evaluación es conocer el grado de aprendizaje de los contenidos desarrollados en las unidades 4, 5 y 6 para: - buscar, seleccionar y procesar la información necesaria para la resolución de problemas del análisis numérico - seleccionar y aplicar los algoritmos adecuados para la solución de diferentes problemas numéricos - verificar la solución hallada aplicada utilizando las técnicas correspondientes - Usar la programación de la aplicación Matlab como herramienta computacional.	1 de julio
<b>Recuperatorio Integral</b>		4 de julio

#### 8.3.2- Criterios de Evaluación

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación para los parciales y recuperatorios:

- Nivel de comprensión de los conceptos correspondientes a las distintas unidades temáticas.



- El adecuado análisis y diseño de la solución de problemas.
- La adecuada selección y aplicación de algoritmos específicos en la solución de problemas.

### 8.3.3- Escala de Valoración

La escala adoptada será numérica, de 1 al 10.

## 8.4- Evaluación Integradora

Los alumnos deberán desarrollar y documentar la solución del Trabajo de Articulación Integral realizado en grupo.

El mismo tendrá 2 instancias de revisión en las que se consignará como calificación aceptado, corregir o no aceptado. En caso de resultar como corregir o no aceptado, los alumnos disponen de la oportunidad siguiente de evaluación, donde deberá cumplir con los requisitos de esa instancia, más la corrección de los errores de la presentación anterior. Los criterios a considerar son los siguientes: documentación de la solución desarrollada respetando las normas y estándares establecidos, habilidades para la expresión escrita.

## 8.5- Evaluación Sumativa

### 8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la

**Asignatura.** (*Rige la Resolución HCD N° 135/00*)

- 80 % de Asistencia a las clases prácticas y teóricas.
- Aprobar las 2(dos) evaluaciones parciales prácticas o el Recuperatorio integral. El puntaje mínimo para aprobar los parciales y/o Recuperatorio integral será de 7 (siete) puntos.
- Aprobar las 2(dos) evaluaciones parciales teóricas. El puntaje mínimo para aprobar los parciales será de 7 (siete) puntos.
- Presentar, en tiempo y forma, todas las actividades de formación práctica solicitadas.
- Aprobar el trabajo de articulación integral.

### 8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

- 70 % de Asistencia a las clases prácticas y teóricas.
- Aprobar las 2(dos) evaluaciones parciales o el Recuperatorio integral. El puntaje mínimo para aprobar los parciales y/o Recuperatorio integral será de 5 (cinco)





puntos.

- Presentar, en tiempo y forma, el 70% de las actividades de formación práctica.
- Aprobar el trabajo de articulación integral.

### 8.6- Examen Final

La evaluación final será oral o escrita sobre los temas del programa analítico de la asignatura. En el caso de ser escrita la escala de valoración a emplear será cuantitativa (escala de 0 a 10). El puntaje mínimo para aprobar será de (5) cinco puntos.

### 8.7- Examen Libre

El Examen Libre se desarrollará en forma oral o escrita, que se realizará en los turnos ordinarios fijados en el calendario de exámenes establecido por la facultad.

Con esta evaluación se pretende evaluar el grado de comprensión de los conceptos, el establecimiento de relaciones entre ellos, la capacidad de establecer semejanzas y diferencias, ventajas e inconvenientes de la aplicación de los distintos métodos numéricos para la solución de problemas.

Los alumnos deberán cumplir las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatória.

- **Primera instancia:** aprobar una evaluación escrita de tipo práctica de los temas de las unidades del programa analítico de la asignatura, con ejercicios donde explicará el modelo matemático y las fases para la elaboración de la solución.  
Se evaluará la experiencia en el uso y programación de la aplicación Octave como herramienta computacional y destreza para verificar la solución hallada utilizando las técnicas correspondientes aplicadas en Excel y Geogebra.
- **Segunda instancia:** aprobar una evaluación escrita de tipo teórica para valorar la integración de conocimientos, conforme al programa analítico vigente de la asignatura.

*Palomo Lilia Eugenia*  
*Prof. responsable de Asignatura*