

	ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN Y MÉTODOS NUMÉRICOS Año: 2024				
DOCENTE RESPONSABLE					
Apellido y Nombre: Andrea L. Riera; Bouciguez, María José					
Cargo del docente (categoría y dedicación): Profesor Adjunto, Simple/Exclusivo					
MARCO DE REFERENCIA					
Asignatura	FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN Y MÉTODOS NUMÉRICOS			Código	1012
Carrera	Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería Civil, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Industrial; Ingeniería Química				
Plan de estudios	2024				
Bloque curricular	Ciencias Básicas				
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)	2° año - 2° cuatrimestre de Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería Civil, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Industrial. 3° año - 1° cuatrimestre de Ingeniería Química				
Asignaturas correlativas cursadas	Matemática 3 (A) – Probabilidad y Estadística (Agrimensura - Electromecánica)				
Asignaturas correlativas aprobadas	Matemática 2				
Requisitos cumplidos	-				
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)	Cuatrimestral			Carácter	Obligatorio
Carga horaria presencial semanal (h)	7	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	210	Créditos	7
Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)					
Actividad Experimental		Problemas de Ingeniería	Trabajo de campo	Proyecto y diseño	Práctica Socio-comunitarias
CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS	Naturaleza de los dispositivos programables. Modelización y resolución de problemáticas mediante dispositivos programables. Algoritmo y programa. Tipos de datos simples. Estructuras de datos elementales. Estructuras básicas de control. Programación modular. Implementación de soluciones en un lenguaje de programación de alto nivel estándar. Tipos de errores. Métodos numéricos para problemáticas de raíces de ecuaciones. Integración numérica. Métodos iterativos para problemas matriciales. Métodos iterativos para problemáticas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Fundamentos básicos de base de datos.				
Departamento al cual está adscripta la carrera	Ciencias Básicas				
Área a la cual está asociada la asignatura	Matemática				
Número estimado de estudiantes	100				
OBJETIVOS					
<p>Que los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconozcan características de los dispositivos programables para resolver problemáticas situadas en contexto ingenieril identificando y delimitando la problemática y su solución. Apliquen el pensamiento computacional para formular un problema y su solución algorítmica considerando principios básicos de programación. Apliquen soluciones numéricas para la resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril considerando técnicas de análisis y selección del método numérico. Diseñen algoritmos para resolver problemáticas situadas en contexto ingenieril que involucren el cálculo numérico considerando la especificación formal y técnica del mismo (datos de entrada y salida y el conjunto de instrucciones definidas, 					

ordenadas y precisas) en un pseudocódigo.

- Codifiquen programas en un lenguaje de alto nivel para implementar las soluciones algorítmicas diseñadas.
- Apliquen conceptos de cifras significativas y errores para tomar decisiones durante la resolución de las problemáticas y concluir sobre el resultado alcanzado considerando el carácter aproximado del mismo por ser obtenido a través de un cálculo numérico programado.
- Reconozcan características básicas de base de datos para su uso en situaciones problemáticas.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Desde la asignatura se aportan en las siguientes competencias genéricas:

- Identificación, formulación y resolución de situaciones problemáticas.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias

Las clases de la asignatura se plantean sin hacer una marcada distinción entre horario de teoría y horario de práctica, y en su lugar durante las clases teórico prácticas se resolverán problemáticas situadas en contexto ingenieril integradas con los desarrollos teóricos, y desarrollos teóricos a partir de las actividades prácticas. Se considera una relación de circularidad entre teoría y práctica o de interdependencia, que no es otra cosa que un ir y venir de la teoría a la práctica y de ésta a aquélla.

Se utilizan metodologías activas, centradas en el estudiante y que potencien su rol participativo y activo y el trabajo en grupo. Entre ellas, el modelo flipped classroom o clase invertida permite la disponibilidad anticipada a la clase de material explicativo y actividad/es que sirva/n a la cátedra de retroalimentación para toma de decisiones didácticas.

En cada unidad temática se organizan en grado creciente de complejidad actividades propias del desarrollo del pensamiento computacional y de la resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril.

En cuanto a las habilidades del pensamiento computacional se consideran: el análisis, el pensamiento lógico, el pensamiento algorítmico (lógica booleana, bucles, procesamiento de información), la descomposición, la abstracción, la depuración, la validación de soluciones y el reconocimiento de patrones. Para ellos se proponen actividades lúdicas, grupales, acertijos, etc que impliquen la formulación y resolución creativa de situaciones.

La resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril involucra que se analice la situación, se diseñe y codifique el algoritmo solución en un lenguaje de programación y se ejecute el programa generado en un dispositivo de procesamiento de información como la computadora para obtener uno o más valores numéricos aceptables como solución del problema. Los tipos de problemáticas que se abordan tienen como característica que para resolverse requieren la aplicación de métodos numéricos, involucrando así técnicas de cálculo y graficación por computadora.

De esta manera, se espera aportar desde la asignatura, como menciona el CONFEDI, a la formación del ingeniero desde el eje de la profesión, es decir desde el desempeño, desde lo que el ingeniero efectivamente debe ser capaz de hacer en los diferentes ámbitos de su quehacer profesional.

En cada clase se busca brindar al estudiante la oportunidad de aprender nuevos contenidos, pero también de mejorar sus destrezas y habilidades que ya emplean en la resolución de problemas, así los contenidos que ya conocían ahora cobran sentido al ser necesarios para resolver una problemática con un contexto más ingenieril. De esta manera, se espera que los estudiantes mejoren en cada oportunidad sus habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas (graficadores, software de programación, búsqueda de información adicional, etc) y propias del pensamiento algorítmico (modularización, abstracción, generalización, etc) y la utilización de un lenguaje de programación.

Se da tiempo al comienzo de la clase para el abordaje del material y actividades correspondientes al tema del día, se realizan actividades que propicie la realización de preguntas abiertas para incentivar la participación activa de los alumnos y así poder orientarlos en la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integrada. Durante la clase se implica a los estudiantes en actividades que le demanden un rol activo e interacciones con otros y con el docente.

El estudiante trabaja de manera individual y grupal en la resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril y presentación de las mismas. Los docentes acompañan y orientan en todo momento para que el estudiante logre comprender, aplicar, analizar, evaluar y hasta crear situaciones problemáticas y resoluciones diferentes a partir de modificaciones en las que se les plantea.

En el espacio virtual disponible en la plataforma Fio Virtual, se dispone para cada unidad temática una guía de trabajo donde se comunica como abordar y la secuenciación de las actividades y material: el material explicativo (teórico práctico, en diferentes formatos: videos interactivos, .pdf, presentaciones y referencia a la bibliografía), las actividades y problemáticas a resolver y la indicación de las actividades obligatorias (no calificativas) y complementarias de autoevaluación y coevaluación, grupales e individuales. Para cada unidad temática durante la clase se recupera y amplía lo presentado en el material teórico dejado la semana anterior (abordaje autónomo y asincrónico por parte del estudiante), se explica un ejercicio tipo propiciando la participación del estudiante y se desarrollan dinámicas de clase que potencien la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje y regulen la clase de manera cumplir con lo planificado.

De esta manera, se propone desarrollar las clases teórico-prácticas siguiendo una secuencia didáctica en la que pueden

identificarse tres momentos: (1) iniciación (2) desarrollo–aplicación (3) síntesis y conclusión.			
Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)			
Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)			
Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)			
Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)			
Estrategia de evaluación de los alumnos			
Regularización de la asignatura			
<p>La acreditación de la asignatura se llevará a cabo considerando 3 actividades calificativas (2 (dos) exámenes parciales y un parcialito). Cada instancia se evaluará sobre 100 (cien) puntos. Asimismo, se realizará una actividad obligatoria no calificativa con el objetivo de que el estudiante se autoevalúe y los docentes puedan recoger información.</p> <p>Acceden a un recuperatorio general quienes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • suman entre 60 y 109 entre los dos parciales o • quienes suman más de 110 puntos entre ambos parciales, pero: <ul style="list-style-type: none"> ○ no cumplen con las actividades obligatorias y/o obtienen menos de 50 puntos en el parcialito, ○ o la nota en alguno de los parciales es inferior a 30 puntos. <p>El recuperatorio general se aprobará con una calificación igual o superior a 55 puntos sobre 100.</p> <p>Los alumnos que suman menos de 60 puntos entre los dos parciales desaprueban la asignatura.</p>			
Promoción de la asignatura			
<p>El alumno que al finalizar el curso haya sumado 130 puntos entre ambos parciales, cumplido con la actividad obligatoria y obtenido más de 55 puntos en el parcialito y no menos de 65 puntos en cada uno de los parciales promociona la asignatura y no debe rendir examen final. La calificación final de la asignatura será de acuerdo a la escala establecida por la normativa vigente y conformada mediante una valoración ponderada de las notas obtenidas en las actividades calificativas.</p>			
Examen Final			
<p>El alumno que al finalizar el curso y haya cumplido con todas las actividades obligatorias, no promocionado, pero si obtuvo el puntaje mínimo establecido en las actividades calificativas, estará habilitado para rendir el Examen Final en las fechas establecidas en el cronograma académico.</p> <p>Los exámenes finales involucran la resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril como las desarrollas durante la cursada que permita evaluar los conocimientos y competencias que se plantean como objetivos a desarrollar desde la catedra.</p>			
Cronograma			
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	<p>Introducción a los sistemas informáticos. Fases en la resolución de problemas. Algoritmos. Pseudocódigo. Introducción a la Programación Python. Resolución de problemas simples donde se apliquen conceptos generales con abordaje algorítmico y su aplicación en la utilización en particular de Python sobre: operadores y Estructura de flujo de control básicas: Secuenciales y condicionales. Operadores relacionales y lógicos. Tablas de verdad.</p>	<p>Material disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la asignatura, • cronograma, • metodología de trabajo, <p>Material y actividades de la Unidad Temática 1 disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HSP interactivo con material explicativo • Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, HSP, talleres, etc <p>Actividades en el aula física:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y ampliación de explicación

			<p>teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución grupal de actividades lúdicas. • Resolución de actividades y situaciones problemáticas de la Guía de Trabajo 1. • Resolución grupal de las situaciones problemáticas. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan el resto de los grupos.
2	1 y 2	VIERNES SANTO	Material de Unidades temáticas 1 y 2 disponibles en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual.
3	2	<p>Resolución de problemas simples donde se aplique lo visto hasta el momento y conceptos generales con abordaje algorítmico y su implementación en Python sobre: estructura de flujo de control básicas: Cíclicas o repetitivas y estructuras de datos. Introducción a la modularización: estrategia, diagrama de estructura, parámetros, funciones en Python. Reconocimiento de conceptos matemáticos involucrados en tipos de problemáticas ingenieriles.</p> <p>ACTIVIDAD OBLIGATORIA VIRTUAL NO CALIFICATIVA</p>	<p>Material y actividades de la Unidad Temática 2 disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H5P interactivo con material explicativo • Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, H5P, talleres, etc. • Actividad obligatoria virtual (cuestionario) no calificativa con retroalimentación automática. <p>Actividades en el aula física:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y ampliación de explicación teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes • Resolución de actividades y situaciones problemáticas de la Guía de Trabajo 2. • Resolución grupal de las situaciones problemáticas. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan el resto de los grupos.
4	3	<p>CONSULTA PARA PRIMER PARCIAL</p> <p>Cuantificación del error y aproximaciones. Resolución computacional de problemáticas situadas en contexto ingenieril cuya solución involucre métodos numéricos iterativos para problemáticas de raíces de ecuaciones: Bisección, Regla Falsa, Newton Raphson y Secante.</p>	<p>Actividad situada: simulacro de examen parcial con ejemplos típicos, similares a los de las guías abordadas y retroalimentación de esta actividad indicando rubrica usada para la valoración.</p> <p>Material y actividades de la Unidad Temática 3 disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H5P interactivo con material explicativo • Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, H5P, talleres, etc • Utilización de un simulador de métodos numéricos. <p>Actividades en el aula física:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y ampliación de explicación teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes • Resolución de actividades y situaciones problemáticas de la Guía de Trabajo 3. • Resolución grupal de las situaciones problemáticas. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan el resto de los grupos.
5	1,2	EXAMEN 1^{er} PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Parcial: Instancia de evaluación calificativa individual con actividades de resolución de problema similares a las de las Guías de

			trabajo abordadas que permita recoger la información para validar los resultados de aprendizaje alcanzados.
6	4 y 5	Resolución computacional de problemáticas situadas en contexto ingenieril cuya solución involucre métodos numéricos iterativos para problemáticas de sistemas de ecuaciones lineales compatibles (Métodos de Jacobi y Gauss Seidel) y sistemas de ecuaciones incompatibles (Método de pseudoinversa o de regresión por mínimos cuadrados.).	<p>Simulacro de situación de examen parcial con ejemplos típicos y retroalimentación de esta actividad indicando rúbrica para valoración.</p> <p>Material y actividades de las Unidades Temáticas 4 y 5 disponibles en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H5P interactivo con material explicativo • Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, H5P, talleres, etc <p>Actividades en el aula física:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y ampliación de explicación teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes • Resolución de actividades y situaciones problemáticas de las Guías de Trabajo 4 y 5. • Resolución grupal de las situaciones problemáticas. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan/consultan, se aclaran dudas/etc con el resto de los grupos.
7	5,6	Resolución computacional de problemáticas situadas en contexto ingenieril cuya solución involucre método de aproximación para problemáticas de ajuste de curvas (línea de tendencia: regresión lineal, polinomial, lineal múltiple) (Método de pseudoinversa o de regresión por mínimos cuadrados). Ajuste de curvas por interpolación: polinomio interpolador de Newton y de Lagrange; spline o trazadores.	<p>Material y actividades de las Unidades Temáticas 5 y 6 disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H5P interactivo con material explicativo • Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, H5P, talleres, etc • Utilización de un simulador de métodos numéricos. <p>Actividades en el aula física:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y ampliación de explicación teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes • Resolución de actividades y situaciones problemáticas de las Guías de Trabajo 5 y 6. • Resolución grupal de las situaciones problemáticas. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan el resto de los grupos.
8	1-6 7	PARCIALITO Introducción a las bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Parcialito: Instancia de evaluación calificativa individual con actividades de resolución de problema similares a las de las Guías de trabajo abordadas que permita recoger la información para validar los resultados de aprendizaje alcanzados. • Guía de trabajo 7 sobre base de datos.
9	8	Resolución computacional de problemáticas situadas en contexto ingenieril cuya solución involucre métodos de Integración Numérica: Fórmulas de integración de Newton-Cotes. Regla del trapecio. Regla de Simpson. Integración con intervalos desiguales.	<p>Material disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H5P interactivo con material explicativo • Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, H5P, talleres, etc. • Utilización de un simulador de métodos numéricos. • Recuperación y ampliación de explicación

			<p>teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución grupal de actividades y situaciones problemáticas de la Guía de Trabajo 8. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan/consultan, se aclaran dudas/etc con el resto de los grupos.
10	9	Resolución computacional de problemáticas situadas en contexto ingenieril cuya solución involucre métodos iterativos para problemáticas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden: Métodos Runge Kutta.	<p>Material disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> H5P interactivo con material explicativo Actividades de autoevaluación asincrónicas: recursos cuestionarios, H5P, talleres, etc. Recuperación y ampliación de explicación teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes Resolución grupal de actividades y situaciones problemáticas de la Guía de Trabajo 9. Para cada situación problemática, un grupo presenta la solución y participan/consultan, se aclaran dudas/etc con el resto de los grupos.
11		SEMANA DE MAYO	Material disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual con material de repaso y autoevaluación de ejercicios de las guías.
12	1-9	CONSULTA PARA SEGUNDO PARCIAL	Actividad situada: simulacro de examen parcial con ejemplos típicos, similares a los de las guías abordadas y retroalimentación de esta actividad indicando rubrica para valoración.
13	1-9	EXAMEN 2^{do} PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> Parcial: Instancia de evaluación calificativa individual con actividades de resolución de problema similares a las de las Guías de trabajo abordadas que permita recoger la información para validar los resultados de aprendizaje alcanzados.
14		REVISION DE 2do PARCIAL Y CONSULTA PARA EL RECUPERATORIO GENERAL Problemáticas de resolución de problemas integradoras	<ul style="list-style-type: none"> Resolución grupal de actividades y situaciones problemáticas de <i>Guía de trabajo revisión</i> para parcial con simulacro de parcial. Para cada situación problemática, un grupo realiza una situación problemática como en situación de parcial y finalmente presenta la solución y participan/consultan/se aclaran dudas/etc con el resto de los estudiantes. Resolución de Guía de problemáticas integradoras.
15		RECUPERATORIO GENERAL CONSULTA PARA EXAMEN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> Recuperatorio General: Instancia de evaluación calificativa individual con actividades de resolución de problema similares a las de las Guía de problemáticas integradoras, que permita recoger la información para validar los resultados de aprendizaje alcanzados.

16		REVISION DE RECUPERATORIO GENERAL CONSULTA PARA FINAL					
RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA							
Recursos Docentes de la Asignatura							
Nombre y apellido		Función del docente					
Claudio Avanz		Ayudante Diplomado					
María José Bouciguez		Profesor Adjunto					
Carlos Maximiliano Faria		Ayudante Diplomado					
Andrea L. Riera		Profesor Adjunto					
Mariano Sánchez		Ayudante Diplomado					
Sebastián Villar		JTP					
Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)							
<p>Las clases se desarrollan empleando diferentes recursos didácticos (digitales y no digitales), entre los que pueden mencionarse: pizarrón/pizarra digital interactiva, computadoras, cañón, videos (interactivos y no), gestor de interacciones, presentaciones digitales, guías de actividades digitales, material bibliográfico, apuntes desarrollados por la cátedra, y curso virtual en la plataforma Fio Virtual con diferentes recursos educativos que la misma provee.</p> <p>Se utilizan software: para graficación (Fooplot (www.fooplot.com)), Desmos (www.desmos.com), Geogebra o Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com), lenguajes de programación Python (compilador en línea https://www.online-python.com/), planillas de cálculo, simuladores específicos de métodos numérico (on line SECav (http://secanu.exactas.unlpam.edu.ar/)) y motor de base de datos PostgreSQL en línea (https://extendsclass.com/postgresql-online.html).</p>							
Principales equipos o instrumentos							
Computadoras y celulares. Proyector.							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Elija un elemento.	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Elija un elemento.
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:							
Cursada intensiva	Elija un elemento.		Cursado cuatrimestre contrapuesto	Si			
Examen Libre	No						

	Programa Analítico Asignatura Fundamentos de Programación y Métodos Numéricos (código: 1012)			
	Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	
Plan de estudios	2024			
Programa Analítico de la Asignatura – Año 2024				
UNIDAD TEMATICA 1				
Introducción a los sistemas informáticos. Pensamiento computacional. Fases en la resolución de problemas. Algoritmos. Pseudocódigo. Introducción a la Programación Python. Operadores relacionales y lógicos. Tablas de verdad. Estructura de flujo de control básicas: Secuenciales y Condicionales.				
UNIDAD TEMATICA 2				
Estructura de flujo de control básicas: Cíclicas o repetitivas. Estructura de datos básicas. Estructuras de datos en Python. Introducción a la modularización: estrategia, diagrama de estructura, parámetros, funciones en Python.				

UNIDAD TEMATICA 3

Cuantificación del error y aproximaciones. Resolución computacional de situaciones problemáticas que involucren encontrar raíces de ecuaciones aplicando métodos numéricos iterativos (Bisección, Regla Falsa, Punto Fijo, Newton Raphson y Secante).

UNIDAD TEMATICA 4

Resolución computacional de situaciones problemáticas que involucren resolver un sistema de ecuaciones de ecuaciones lineales compatibles aplicando métodos numéricos iterativos (Jacobi y Gauss Seidel).

UNIDAD TEMATICA 5

Resolución computacional de situaciones problemáticas que involucren considerar un sistema de ecuaciones incompatibles o un ajuste de curvas aplicando el método de aproximación pseudoinversa o de regresión por mínimos cuadrados.

UNIDAD TEMATICA 6

Resolución computacional de situaciones problemáticas que involucren ajuste de curvas por interpolación (polinomio interpolador de Newton y de Lagrange. Spline o Trazadores).

UNIDAD TEMATICA 7

Introducción a las bases de datos. Diferencia entre dato, información y conocimiento. Almacenamiento de datos en forma tabular. Diferencia entre memoria primaria y memoria secundaria. Concepto de clave primaria. Ejecución de scripts. Creación de tablas. Alta, baja, modificación y consulta de datos a través de tablas.

UNIDAD TEMATICA 8

Resolución computacional de situaciones problemáticas que involucren resolver integrales aplicando métodos numéricos (Fórmulas de integración de Newton-Cotes. Regla del trapecio. Regla de Simpson. Integración con intervalos desiguales).

UNIDAD TEMATICA 9

Resolución computacional de situaciones problemáticas que involucren resolver una Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden o un sistema de ellas aplicando métodos de Runge Kutta.

Bibliografía Básica

- Análisis y Diseño de algoritmos. Vega Augusto, Jeder Ismael, Lopez Gustavo. Alfaomega Grupo Editor (2009).
- Fundamentos de programación: algoritmos, estructuras de datos y objetos. Joyanes Aguilar, Luis. McGraw-Hill 2003
- Armando E. de Giusti, Algoritmos, Datos y Programas, . Ed., Prentice Hall.
- Métodos numéricos usando Python con aplicaciones a la Ingeniería Química Juan Carlos Jiménez Bedolla
- Guía de Trabajos Prácticos de Cálculo Numérico; Autores Docentes de la Cátedra; FIO-2015.
- Métodos Numéricos para Ingenieros. Chapra, Steven C y Canale, Raymond P. México: McGrawHill. 2007 y distintas ediciones.
- Análisis numérico; Un enfoque práctico. Melvin J Maron y Robert J López. México. Compañía Editorial Continental, 2006.
- Problemas de cálculo numérico para ingenieros con aplicaciones Matlab. Sánchez, Juan Miguel y Souto, Antonio. Madrid: McGraw-Hill. 2005.
- Métodos numéricos para ingenieros; Con programas de aplicación. Chapra, Steven C y Canale, Raymond P. México: McGraw-Hill. 2003.
- Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. Antonio Nieves Hurtado y Federico C Domínguez. México: CECSA S.A. y Grupo Patria Cultural S.A., 2002.
- Análisis numérico: Primer curso. Hernán González. Buenos Aires : Nueva Librería, 2002
- Métodos numéricos con Matlab. Mathews, John H y Fink, Kurtis D. Buenos Aires. Prentice Hall, 1999.
- Análisis Numérico. Burden, Richard. L., Douglas Faires, J. Thomson. México. 1998.
- Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB. Nakamura, Shoichiro. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.1997
- Análisis numérico; las matemáticas del cálculo científico. Kincaid, David, y Cheney, Ward.Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- Métodos numéricos para ingenieros; con aplicaciones en computadoras personales. Chapra,Steven C y Canale, Raymund P. McGraw-Hill. México.1992

Bibliografía de Consulta

- Introduction to Computing and Algorithms. Shackelford, Russell L. Addison-Wesley (1998).
- Introducción a la programación sistemática. Wirth, N. El ateneo (1998).
- Publicaciones y eventos científicos International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMME) (<http://www.cimne.com/>)
- Problemas resueltos de Métodos Numéricos. Alicia Cordero Barbero, José Luis Hueso Pagoaga, Eulalia Martínez Molada y Juan

Ramón Torregrosa Sánchez. Editorial Thomson. 2006.	
Docente Responsable	
Nombre y Apellido	Maria Jose Bouciguez - Andrea Riera
Firma	  <small>Maria José Bouciguez</small> <small>Andrea Riera</small>
Coordinador/es de Carrera	
Carrera	
Firma	
Director de Departamento	
Departamento	Eugenia Borsa
Firma	 <small>Ing. Eugenia Borsa</small> <small>Dir. Depto. Cs. Básicas</small>
Secretaria Académica	
Firma	 <small>Ing. Isabel C. Rivadeneira</small> <small>SECRETARIA ACADÉMICA</small> <small>Facultad de Ingeniería - UNCIPBA</small>