



Planificación Anual Asignatura

Cálculo Numérico

Año 2024



DOCENTE RESPONSABLE					
Nombre y Apellido	María José Bouciguez				
Categoría Docente	Prof. Adjunto				
MARCO DE REFERENCIA					
Asignatura	Cálculo Numérico			Código:	B5.0
Carrera	Ingeniería Química - Ingeniería Civil - Ingeniería Electromecánica - Ingeniería Industrial - Profesorado en Química				
Plan de estudios	Ingeniería Civil 2004 - Ord.C.S.Nº 2394/04 (1) Ingeniería Electromecánica 2004 - Ord.C.S.Nº 2395/04 (2) Ingeniería Química 2004 - Ord.C.S.Nº 2396/04 (3) Ingeniería Industrial 2007 - Ord.C.S.Nº3207/06 (4)				
Ubicación en el Plan					
3 ° año 1 cuatrimestre (la cursada regular) 3° año 2° cuatrimestre (cursada contrapuesta)					
Duración	Cuatrimstral	Carácter	Obligatorio	Carga horaria total (h)	60 hs
Carga horaria destinada a la actividad (h)					
Experimental		Problemas ingeniería		Proyecto - diseño	Práctica sup.
Asignaturas correlativas	Cursadas	Análisis Matemático III (B4.0) - Probabilidad y estadística (B9.0)			
	Aprobadas	Análisis Matemático II (B3.0)			
Requisitos cumplidos	Seminarios				
Contenidos mínimos					
Errores. Raíces de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Ajuste de datos. Integración numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Runge-Kutta. Ecuaciones diferenciales parciales: diferencias finitas.					
Depto. al cual está adscripta la carrera	Ciencias Básicas				
Área	Matemática				
Nº estimado de alumnos	50				
OBJETIVOS					
Objetivos generales					
Que los estudiantes:					
- reconozcan y analicen las posibilidades de aplicación de los métodos numéricos para seleccionar y tomar decisiones sobre su aplicación en la resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril aplicando el conocimiento sobre ventajas y limitaciones de los métodos numéricos y las características propias de la situación a resolver.					
- conozcan y comprendan los métodos numéricos, sus posibilidades de aplicación, sus limitaciones y ventajas;					
- desarrollen estrategias y habilidades inherentes a la resolución de problema;					
- desarrollen formas de pensamiento lógicas, analíticas y algorítmicas;					
- desarrollen actitudes positivas hacia el trabajo cooperativo y se desempeñen efectivamente en equipos de trabajo;					
- desarrollen estrategias comunicacionales y vocabulario apropiado que les permitan compartir los resultados de sus producciones;					
- desarrollen autonomía y confianza en la realización de las actividades propuestas.					
Objetivos específicos					
Que los estudiantes:					
- reconozcan el manejo de datos experimentales y su confiabilidad;					
- comprendan los conceptos básicos de las técnicas de aproximación numéricas para la resolución de problemas;					
- reconozcan el tipo de problemática;					
- formulen la situación problemática en términos matemáticos;					
- realicen un análisis gráfico y/o analítico de la situación problemática empleando herramientas de software;					
- seleccionen críticamente y con fundamento teórico el/los método/s numérico/s a emplear para obtener una solución;					
- analicen condiciones de convergencia;					
- diseñen e implementen una solución algorítmica;					

- estimen errores cometidos y analicen la velocidad de convergencia de la solución mediante métodos numéricos;
- realicen un análisis crítico de la solución propuesta y de los resultados obtenidos en cuanto a precisión, exactitud y convergencia;
- obtengan raíces de ecuaciones seleccionando críticamente, diseñando, implementando y aplicando el método más adecuado;
- resuelvan sistemas de ecuaciones lineales seleccionando críticamente, diseñando, implementando y aplicando el método más adecuado;
- resuelvan sistemas de ecuaciones no lineales diseñando e implementando la solución;
- resuelvan problemas de interpolación seleccionando críticamente, diseñando, implementando y aplicando la técnica de interpolación polinomial más adecuada;
- resuelvan problemas de integración seleccionando críticamente, diseñando, implementando y aplicando la/s técnica/s de integración más adecuada/s;
- diseñen, implementen y apliquen técnicas numéricas en la solución de problemas modelados mediante una o varias ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales;
- seleccionen y utilicen graficadores, simuladores, herramientas informáticas para la implementación algorítmica de la solución encontrada;
- compartan sus producciones utilizando características básicas propias de un informe técnico y lenguaje algorítmico (pseudocódigo gráfico o textual).

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

En la formación del profesional de la ingeniería, Cálculo Numérico proporciona al estudiante el análisis numérico y métodos numéricos como instrumentos de cálculo y análisis que le permitan dar solución a problemas que no pueden ser resueltos analíticamente o de manera exacta. No obstante, también se contribuye al desarrollo y aplicación de competencias genéricas tales como el análisis de problemas, identificación de modelos, abstracciones y particularidades, formulación de hipótesis, pensamiento computacional, resolución numérica, comprobación y contextualización de resultados y, comparación y selección crítica del método de resolución más apropiado empleando para esto indicadores gráficos y analíticos. De manera transversal desde Cálculo Numérico se buscará contribuir al desarrollo, apropiación y aplicación del pensamiento algorítmico y, la selección y utilización de aplicaciones informáticas (graficadores, planillas de cálculo, simuladores, lenguajes de programación) para la resolución de problemáticas situadas en contexto ingenieril.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

Metodología didáctica y desarrollo de la materia

Dada las características propias de esta asignatura y a fin de lograr los objetivos propuestos por la cátedra, se propone una modificación en la tradición didáctica desde la relación teoría práctica. 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 situaciones problemáticas 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 aquella.

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 clase se planea un ámbito en el cual se relacionan y aplican los métodos de aproximación numérica y, las técnicas de cálculo y graficación por computadora, desde la perspectiva de resolución de problemas propios del trabajo del ingeniero, pensando, como menciona el CONFEDI, 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. 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 situaciones problemáticas 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 abordaje donde se comunican los objetivos a lograr, el abordaje del material explicativo (teórico práctico, en diferentes formatos) dejado disponible, las actividades y problemáticas a resolver y la indicación de las actividades obligatorias y complementarias de autoevaluación y coevaluación, grupales e individuales.

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

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Recursos didácticos			
<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), presentaciones digitales, guías de actividades digitales, material bibliográfico, apuntes desarrollados por la cátedra, y curso virtual en la plataforma Fio Virtual.</p> <p>Se propone la utilización de software de visualización, lenguajes de programación, planillas de cálculo y simuladores. Entre ellos se considera apropiado para utilizar con los estudiantes Fooplot (www.fooplot.com), Desmos (www.desmos.com) o Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com), Planilla de cálculo, Calc del paquete OpenOffice, Geogebra, Derive y simulador específicos de métodos numérico on line SECav. No se descarta la posible de utilización del software Python, Matlab (de Mathworks) o su contraparte libre, Octave.</p>			
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 desarrolla 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"> • 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

			<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 pseudo inversa o de regresión por mínimos cuadrados.).	<p>Simulacro de situación de examen parcial con ejemplos típicos y retroalimentación de esta actividad indicando rubrica 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 Guía 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 pseudo inversa 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 teórica mediante un gestor de interacciones para la participación de los estudiantes • 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.	Material disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual: <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	10	REVISION DE RECUPERATORIO GENERAL Resolución computacional de problemáticas situadas en contexto ingenieril cuya solución involucre método mediante diferencias finitas para problemáticas de Ecuaciones Diferenciales Parciales: Ecuaciones elípticas; Ecuaciones parabólicas (Métodos explícitos y método implícito).	Material disponible en el curso virtual de la plataforma FIO Virtual con material explicativo y actividades de autoevaluación de ejercicios de la guía.
Recursos			

Docentes de la asignatura							
Nombre y apellido				Función 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 materiales							
Software, sitios interesantes de Internet							
<p>Software de visualización, lenguajes de programación, planillas de cálculo y simuladores. Entre ellos se considera apropiado para utilizar con los estudiantes Fooplot (www.fooplot.com), Desmos (www.desmos.com) o Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com), Planilla de cálculo, Calc del paquete OpenOffice, Geogebra, Derive y simulador específicos de métodos numérico on line SECav . No se descarta la posible de utilización del software Matlab (de Mathworks) o su contraparte libre, Octave. La asignatura cuenta con un aula virtual en el sitio Institucional FIO Virtual que favorecer las comunicaciones entre estudiantes, estudiantes con docentes y estudiantes con los materiales. Se propone que las clases teórico prácticas presenciales sean aumentadas (o complementadas) por un espacio virtual en la plataforma institucional Fio Virtual. Este espacio virtual brinda la posibilidad al estudiante de acceder en cualquier momento desde cualquier lugar de manera organizada al material de la asignatura: cronograma, planificación, guías didácticas, material elaborado por la cátedra, artículos de revistas on line, links a las herramientas de software, etc. En cuanto al material elaborado por la cátedra se propone la producción de material digital multimedial disponible en el curso virtual: video tutoriales por ejemplo para introducción a la utilización del software para la implementación algorítmica de la solución numérica de una situación problemática situada en contexto ingenieril, etc. Bibliografía propuesta.</p>							
Principales equipos o instrumentos							
Cañón de proyecciones. Computadora. Uso de aula con computadoras. Pizarra digital.							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:							
Cursada intensiva		No			Cursado cuatrimestre contrapuesto		Si
Examen Libre		No					
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							



Planificación Anual Asignatura

Cálculo Numérico

Año 2024

(Código: B5.0)



Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	Matemática
Plan de estudios	Ingeniería Civil 2004 - Ord.C.S.Nº 2394/04 (1) Ingeniería Electromecánica 2004 - Ord.C.S.Nº 2395/04 (2) Ingeniería Química 2004 - Ord.C.S.Nº 2396/04 (3) Ingeniería Industrial 2007 - Ord.C.S.Nº3207/06 (4)		

Programa Analítico de la Asignatura 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. Métodos numéricos iterativos para problemáticas de raíces de ecuaciones: Bisección, Regla Falsa, Punto Fijo, Newton Raphson y Secante.

UNIDAD TEMATICA 4

Métodos numéricos iterativos para problemáticas de sistemas de ecuaciones lineales compatibles: Jacobi y Gauss Seidel.

UNIDAD TEMATICA 5

Método de aproximación de pseudoinversa o de regresión por mínimos cuadrados para problemáticas de sistemas de ecuaciones incompatibles y problemáticas de Ajuste de curvas.

UNIDAD TEMATICA 6

Resolución de situaciones problemáticas por computadora que involucren métodos de aproximación para problemáticas de ajuste de curvas por interpolación: polinomio interpolador de Newton y de Lagrange. Spline o Trazadores.

UNIDAD TEMATICA 7

Introducción a las bases de datos

UNIDAD TEMATICA 8

Métodos de Integración Numérica: Fórmulas de integración de Newton-Cotes. Regla del trapecio. Regla de Simpson. Integración con intervalos desiguales.

UNIDAD TEMATICA 9

Métodos iterativos para problemáticas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden: Métodos Runge Kutta.

UNIDAD TEMATICA 10:

Método de diferencias finitas para problemáticas que involucran ecuaciones diferenciales a derivadas parciales. Ecuaciones elípticas. Ecuaciones parabólicas. Métodos explícitos. Método implícito.

Bibliografía Básica

- 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, Raymond P. McGraw-Hill. México. 1992

Bibliografía de Consulta

- 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 María José Bouciguez – Andrea L. Riera

Firma



María José Bouciguez

Coordinador/es de Carrera

Carrera

Firma

Director de Departamento

Departamento Ciencias Básicas

Firma



Ing. Eugenia Borsa
Dir. Depto. Cs. Básicas

Secretaria Académica

Firma



Ing. Isabel C. Nicobene
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ingeniería - UNCPBA