

PLANIFICACIÓN 2022

Cálculo y Métodos Numéricos

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable	
Ingeniería en Agrimensura	Luis María Cordoba	
Departamento	Carga Horaria	
Formación Básica	Carga Horaria Cuatrimestral	120 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i>	52 hs
Plan 2005	<i>PRÁCTICA</i>	
Carácter	Formación Experimental	12 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	40 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería	0 hs
Luis María Cordoba	Proyectos y diseños de procesos	0 hs
	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>	12 hs
SITIO WEB DE LA ASIGNATURA	<i>EVALUACIONES</i>	4 hs

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Funciones reales de varias variables reales y funciones vectoriales de variable real. Límite y continuidad. Derivadas y diferenciales. Errores. Resolución de ecuaciones algebraicas no lineales. Interpolación y aproximación de funciones. Integración numérica. Diferenciación numérica. Cálculo diferencial e integral en varias variables.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

que el estudiante pueda junto al docente:

- Vincular estos temas con los de otras ramas de la matemática y de la ingeniería.
- Valorar la importancia que se le ha asignados a estos conocimientos en el desarrollo de la ciencia.
- Analizar las aplicaciones de las tecnologías emergentes.
- Comprender las aplicaciones del estudio de funciones en varias variables.
- Reconocimiento de problemas cuya solución exige el planteo desde el registro: geométrico, numérico y algebraico.
- Reconocer las técnicas de integración en R^3 a problemas específicos.
- Mejorar el uso de la argumentación racional y su habilidad en la resolución de problemas con elementos de cálculo numérico.
- Saber relacionar las curvas de nivel de una función con su gráfico. Manejo de software específicos y de libre disponibilidad.
- Entender la extensión de los conceptos de continuidad y diferenciabilidad para funciones de varias variables.

- Conocer los conceptos de derivada parcial, derivada direccional, vector gradiente y plano tangente.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Tener aprobada Matemática Básica y regularizada Cálculo y Geometría Analítica.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante el cursado se desarrollarán las siguientes actividades:

Encuentros de teoría, donde se presentaran los conceptos y métodos fundamentales de cada unidad temática desde el abordaje de algún problema inicial.

Encuentros de prácticas, previstas en la bibliografía. Dicha actividad estará a cargo de los estudiantes con la orientación del docente.

Encuentros de consulta, destinadas a resolver dificultades particulares y de reorientación de aquellos estudiantes que no han tenido un buen proceso de seguimiento de la cátedra. Las mismas podrán salvarse vía web o por concertación en común.

Espacio virtual, para ampliación y revisión de aquellos temas que presentan mayor dificultad y para contacto y seguimiento de los estudiantes.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: 1-Funciones Vectoriales

**Descripción/
Contenidos:**

Curvas en el espacio y funciones vectorial. Parametrizaciones. Trazado de curvas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Límites y continuidad. Derivación de funciones vectoriales. Derivadas y movimientos. Velocidad, dirección, rapidez, aceleración. Propiedades. Integración de funciones vectoriales. Movimiento de proyectiles. Vectores tangentes y normales. Componente normal y tangencial de la aceleración. Longitud de arco y curvatura.

Título: 2-Funciones de varias variables - Diferenciación

**Descripción/
Contenidos:** Funciones de varias variables. Curvas de nivel. Superficies de nivel. Límites y continuidad.

Derivas parciales. Ritmo de cambio. Derivas parciales mixtas. Diferenciales. Diferenciabilidad y continuidad. Regla de la cadena.

Título: 3-Derivadas Direccionales

**Descripción/
Contenidos:** Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales.

Reconstrucción de una función a través de su gradiente. Problemas de integración.

Extremos de funciones de varias variables. Puntos críticos. Criterio de las

segundas derivadas parciales. Aplicaciones: optimizaciones.

Título: 4-Integrales Dobles - Integrales Triples
Descripción/Contenidos: Integrales dobles y volumen de una región sólida. Propiedades. Teorema de Fubini. Cambios de variables: coordenadas polares. Integrales triples y aplicaciones. Integrales iteradas. Cambio de orden de integración. Cambio de variables: coordenadas cilíndricas y esféricas.

Título: 5-Ecuaciones Diferenciales
Descripción/Contenidos: Ecuaciones diferenciales. Clasificación. Soluciones. Separación de variables en ecuaciones de primer orden. Ecuaciones homogéneas. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones de primer orden exactas. Factores integrantes.

Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

Problemas de integración. Ecuaciones de Bernoulli. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Problemas de integración.

Título: 6-Métodos Numéricos
Descripción/Contenidos: Utilidad y uso de métodos numéricos. Planilla de cálculo. Diferenciación numérica. Introducción a MATLAB. Estudio de polinomios con MATLAB. Objetivos de Excel.

Raíces de ecuaciones. Método general. Método de Newton Raphson. Integración. Regla del trapecio. Planilla de Excel. Aplicaciones: regiones y lagunas. Regla de Simpson. Planilla de Excel. Algebra lineal con MATLAB. Ajuste e interpolación. Método de mínimos cuadrados. Cálculo de un S.E.A con MATLAB.

Ecuaciones diferenciales con MATLAB. Soluciones.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Cálculo de varias variables
Autores: Stewart, James
ISBN: **Editorial:** Cengage Learning
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Métodos Numéricos Aplicados con Software
Autores: Shoichiro Nakamura
ISBN: **Editorial:** Prentice Hall
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Métodos Numéricos para Ingenieros (4ta. Edición)
Autores: Chapra S. y Canale Raimond P.
ISBN: **Editorial:** Mc Graw-Hill
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título: CÁLCULUS: volumen II. 4ta edición.
Autores: Salas / Hille / Hetgen
ISBN: **Editorial:** Reverté S.A.
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Ecuaciones Diferenciales con problemas en la frontera
Autores: Zill D. y Cullen M.
ISBN: **Editorial:** CENGAGE Learnig
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Función vectorial y curva en el espacio.
Semana: 1
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Función vectorial y curva en el espacio. Límites y continuidad. Derivación e integración de funciones vectoriales. Velocidad y aceleración.

Actividad: Función vectorial
Semana: 1
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba
Descripción: Función vectorial y curva en el espacio. Límites y continuidad. Derivación e integración de funciones vectoriales. Velocidad y aceleración.

Actividad: Función vectorial
Semana: 1
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Vectores tangentes y vectores normales
Semana: 2
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Vectores tangentes y vectores normales. Vector unitario tangente. Vector normal principal. Componente tangencial y normal de la aceleración.

Actividad: Vectores tangentes y vectores normales
Semana: 2
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Vectores tangentes y vectores normales. Vector unitario tangente. Vector normal principal. Componente tangencial y normal de la aceleración.

Actividad: Funciones de varias variables
Semana: 2
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Longitud de curva. Curvatura
Semana: 3
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Longitud de arco de una función vectorial en R^3 y R^2 . Parámetro longitud de arco. Curvatura. Aceleración, rapidez y curvatura.

Actividad: Longitud de curva. Curvatura. Aplicaciones
Semana: 3
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Luis María Cordoba
Cargo:
Descripción: Longitud de arco de una función vectorial en \mathbb{R}^3 y \mathbb{R}^2 . Parámetro longitud de arco. Curvatura. Aceleración, rapidez y curvatura. Problemas de integración.

Actividad: Función vectorial y curva en el espacio.
Semana: 3
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Luis María Cordoba
Cargo:

Actividad: Funciones de varias variables
Semana: 4
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Luis María Cordoba
Cargo:
Descripción: Funciones de varias variables. Curvas de nivel. Superficies de nivel. Límites y continuidad.

Observaciones: Esta semana consta de un solo encuentro por coincidencia de Feriado Nacional

Actividad: Función vectorial y curva en el espacio.
Semana: 4
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Luis María Cordoba
Cargo:

Actividad: Derivadas parciales
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Luis María Cordoba
Cargo:
Descripción: Derivas parciales. Ritmo de cambio. Derivas parciales mixtas. Diferenciales. Diferenciabilidad y continuidad. Regla de la cadena

Actividad: Derivadas parciales y Regla de la cadena
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Derivas parciales. Ritmo de cambio. Derivas parciales mixtas. Diferenciales. Diferenciabilidad y continuidad. Regla de la cadena.

Actividad: Derivadas parciales y Regla de la cadena
Semana: 5
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Derivadas direccionales
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales.

 Reconstrucción de una función a través de su gradiente. Problemas de integración.

Actividad: Método Numéricos
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba
Descripción: **Métodos Numéricos**

 Utilidad y uso de métodos numéricos. Planilla de cálculo. Diferenciación numérica. Introducción a MATLAB. Estudio de polinomios con MATLAB .Objetivos de Excel

Observaciones: Se preveen encunetros en el laboratorio de informátcia

Actividad: Extremos de funciones de varias variables
Semana: 7
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Descripción: Extremos de funciones de varias variables. Puntos críticos. Criterio de las segundas derivadas parciales. Aplicaciones: optimizaciones.

Actividad: Método Numéricos
Semana: 7
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba

Descripción: **Métodos Numéricos**

Raíces de ecuaciones. Método general. Método de Newton Raphson.

Actividad: Integrales dobles
Semana: 8
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Descripción: Integrales dobles y volumen de una región sólida. Propiedades. Teorema de Fubini. Cambios de variables: coordenadas polares.

Observaciones: Esta semana posee un solo encuentro por coincidencia con Feriado Nacional

Actividad: Integrales dobles
Semana: 8
Horas: 2
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Primer examen parcial
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: E
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba

Descripción: Comprende una evaluación todos los temas desarrollados desde la semana 1 a 7.

Actividad: Métodos Numéricos
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba

Descripción: **Métodos Numéricos**

Integración. Regla del trapecio. Planilla de Excel. Aplicaciones: regiones y lagunas. Regla de Simpson. Planilla de Excel. Algebra lineal con MATLAB.

Actividad: Integrales triples
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Integrales triples y aplicaciones. Integrales iteradas. Cambio de orden de integración. Cambio de variables: coordenadas cilíndricas y esféricas.
Observaciones: Esta semana consta de un solo encuentro por coincidencia con Feriado Nacional.

Actividad: Ecuaciones diferenciales
Semana: 11
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Ecuaciones diferenciales. Clasificación. Soluciones. Separación de variables en ecuaciones de primer orden.

Actividad: Ajuste e interpolación
Semana: 11
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba
Descripción: **Métodos Numéricos**

Ajuste e interpolación. Método de mínimos cuadrados. Cálculo de un SEA con MATLAB.

Actividad: Integrales triples
Semana: 11
Horas: 2
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Ecuaciones Homogéneas
Semana: 12
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Descripción: Ecuaciones homogéneas. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones de primer orden exactas. Factores integrantes

Actividad: Ecuaciones diferenciales con Matlab
Semana: 12
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba

Descripción: **Métodos Numéricos**

Ecuaciones diferenciales con MATLAB. Soluciones.

Actividad: Ecuaciones diferenciales con Matlab
Semana: 12
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Factores integrantes
Semana: 13
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Descripción: Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Problemas de integración.

Actividad: Métodos Numéricos
Semana: 13
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba

Descripción: **Métodos Numéricos**

Evaluación

Actividad: Ecuaciones Diferenciales
Semana: 13
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Ecuaciones de Bernoulli
Semana: 14
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Ecuaciones de Bernoulli. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Problemas de integración.

Actividad: Ecuaciones Homogéneas-Ecuaciones de Bernoulli
Semana: 14
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
 Ecuaciones de Bernoulli. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden.

Actividad: Ecuaciones Diferenciales
Semana: 14
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba

Actividad: Segundo examen parcial
Semana: 15
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba, Luis María Cordoba
Descripción: Evaluación que comprende todo los temas desarrollados desde la semana 8

Actividad: Ajustes - Orientaciones
Semana: 15
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Luis María Cordoba
Descripción: Cosntta de un encuentro libre para resumir e integrar todo lo desarrollado en la asignatura.
 Así mismo todas las orientaciones necesarias para examen y/o promoción directa.

Orientaciones para aquellos estudiantes que debe recuperar el parcial 1 o el 2

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar: Se ajustará al Régimen de Enseñanza RES CD N300/16, según el siguiente detalle:

- a) Asistencia no inferior al ochenta por ciento (80 %) de las actividades prácticas efectivamente dictadas.
- b) Se establecen dos parciales de carácter teórico-práctico con sus respectivos recuperatorio.

Para Promocionar: Lso establecidos según Régimen de enseñanza vigente. RES CD N300/16

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: Se ajustará al Régimen de Enseñanza vigente - Resolución CD N°363/12

El examen final versará sobre el contenido del programa de la asignatura vigente en el período en el que haya cursado y deberá contemplar la valoración del conocimiento disciplinar y de las herramientas metodológicas pertinentes desde una perspectiva integradora, tanto en los aspectos teóricos como de formación práctica.

El examen será escrito de desempeño con una duración máxima de (3) horas.

Para Alumnos Libres: El examen final se ajustará al programa vigente. Se deberán observar las siguientes pautas:

- a) la constatación del conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura;
- b) una prueba de suficiencia que comprende la entrega previa de trabajos prácticos según programa de la asignatura.

El examen será escrito. La duración máxima será de cuatro (3) horas.

EVALUACIONES**PARCIALES**

Fecha: 13-05-2022 **Título:** Parcial 1

Temas / Descripción: TEMAS:
SERIES DE POTENCIAS. FUNCIONES VECTORIALES. FUNCIONES EN VARIAS VARIABLES. DIFERENCIABILIDAD. OPTIMIZACION.

Fecha: 02-07-2022 **Título:** Parcial 2

Temas / Descripción: INTEGRALES DOBLES. INTEGRALES TRIPLES. ECUACIONES DIFERENCIALES. MÉTODOS DE APROXIMACIÓN DE RAÍCES.

RECUPERATORIOS

Fecha: 21-05-2022 **Título:** Recuperatorio 1

Temas / Descripción: TEMAS: los establecidos para el Parcial 1

Fecha: 07-07-2022 **Título:** Recuperatorio 2

Temas / Descripción: Los previstos para el Parcial 2

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura