



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

1. IDENTIFICACIÓN

- 1.1. Universidad:** Universidad Católica de Santiago de Estero
- 1.2. Unidad Académica:** Departamento Académico Rafaela
- 1.3. Carrera:** Ingeniería en Informática
- 1.4. Área:** Ciencias Básicas
- 1.5. Asignatura** (Obligación Curricular): Cálculo I
- 1.6. Plan:** 2008
- 1.7. Régimen:** Anual
- Cuatrimestral: Primero: Segundo:
- 1.8. Año académico:** 2010
- 1.9. Carga horaria semanal:** 6(seis)horas

2. DOCENTE/EQUIPO DE CÁTEDRA

Apellido y Nombre	Categoría
Mascardi de Gino, Marta Mercedes	Asociado
Tomassi de Theler, Ana María	Adjunto
Bertero, Cecilia	JTP

3. FUNDAMENTACIÓN

La Matemática es un sistema que estructura lógicamente los conocimientos surgidos de las necesidades de la práctica o de otras áreas. De allí que presente el doble aspecto de ciencia y herramienta, teoría y práctica. Sus concepciones alimentan el espíritu humano en la búsqueda de la verdad y la belleza, mientras que sus aplicaciones son esenciales para desenvolvernos en la vida y para el desarrollo de otras ciencias o la tecnología.

Para los estudiantes, que están en un proceso de búsqueda y descubrimiento, es adecuado tanto presentarla como un sistema acabado y ordenado de verdades abstractas, del que es posible apropiarse



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

racionalmente, o como un sistema en construcción donde la intuición, la creatividad, la provisionalidad de resultados, la búsqueda de nuevos problemas son admisibles.

Siempre que sea posible los temas se abordarán desde un punto de vista físico, geométrico que inciten el razonamiento *visual* o por medio de las *situaciones problemáticas* que mejor los contextualicen, para luego derivar a los resultados más generales, y formalizar la teoría correspondiente

Tanto el universo natural como el entorno socio-cultural son fuentes de problemas vinculados con el cambio que pueden describirse matemáticamente a través de *modelos*. Una técnica fundamental de las ciencias modernas consiste en recopilar datos y luego modelizarlos a través de una *función* que los represente en forma sencilla y precisa a la vez. Es por ello que el concepto de función es de gran significación y centralidad dentro de la trama conceptual de la asignatura. Éste facilita la interpretación de cómo una variable cambia dependiendo de otra. Utilizando el concepto de *límite* se pueden considerar cambios infinitesimalmente pequeños de las variables, y el concepto de *derivada* permite conocer la velocidad o rapidez de esa variación o cambio.

En la segunda mitad del siglo XVIII, los temas del cálculo diferencial surgieron como forma dominante de la matemática, la que a través del tiempo se fue consolidando por sus muchísimas aplicaciones. Es por ello que al abordar cada tema se hará referencia a la situación *histórica* que le dio origen y, a cuáles fueron las necesidades por las que surgieron.

Diversidad y unidad, visualización y abstracción, realidad y modelización, teoría actual e historia, son, en consecuencia los criterios que se seleccionan para orientar el enfoque metodológico y la formulación de objetivos.

4. OBJETIVOS

Que el alumno logre competencia para:

- a) Construir las nociones fundamentales del cálculo infinitesimal como un conjunto lógicamente estructurado y centralizado alrededor del concepto de **función**.
- b) Interpretar expresiones simbólicas y gráficas que le permitan alcanzar la concepción **dinámica** que caracteriza a los objetos del cálculo
- c) Valorar la potencialidad de los conceptos del Cálculo en la **modelización** de situaciones propias de la Matemática, de otras ciencias o de índole práctica vinculadas con el **cambio**.
- d) Resolver prácticas y problemas adecuando conceptos y enunciados a las condiciones del **contexto**

5. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

5.1. Contenidos básicos: Funciones reales de variable real. Límite. Continuidad. Derivación y Diferenciación. Aplicaciones de la derivada. Variación de funciones. Límites indeterminados. Aplicaciones

5.2. Programa analítico:

Unidad I Números Reales

Números racionales y números irracionales. Presentación axiomática de los números reales. Los axiomas de cuerpo. Propiedades. Los axiomas de orden. Interpretación geométrica de los números reales. Intervalos. Cotas, elementos máximo y mínimo, supremo e ínfimo. El axioma del supremo. Valor absoluto. Propiedades. Entornos. Ecuaciones e inecuaciones.

Unidad II Funciones escalares

II.1 La noción de función. Dominio de una función. Funciones reales de variable real. Funciones biyectivas. La inversa de una función. Operaciones con funciones escalares. Composición de funciones.

II.2 Gráfica de una función escalar. Gráfica de funciones definidas por secciones. La función potencial general. Funciones pares e impares y sus gráficas. Funciones algebraicas y funciones trascendentes. Transformaciones de funciones y gráficas.

Unidad III Límite y continuidad

III 1 **Límite funcional:** Estimación numérica de un límite. Cálculo de un límite. Límites que no existen. Definición formal de límite. Propiedades de los límites. Teorema del emparedado. Límite de la función $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Continuidad de una función. Límites laterales y continuidad. Tipos de discontinuidades. Propiedades de las funciones continuas. Teorema del valor intermedio.

III.2 Límites infinitos. Asíntotas verticales. Límites al infinito. Asíntotas horizontales. Asíntotas oblicuas.

Unidad IV La derivada

IV.1 **Función derivable:** Función derivable en un punto. Recta tangente. La función derivada. Derivabilidad en un intervalo. Continuidad y derivabilidad. Reglas básicas de derivación. Derivada de las funciones trigonométricas. Derivada de la función compuesta. Derivación implícita. Derivada de las funciones exponencial, logarítmica e hiperbólicas. Derivación logarítmica Derivadas sucesivas. Diferenciales: concepto, interpretación gráfica y cálculo.

IV 2 **Aplicaciones de la derivada:** Funciones crecientes y decrecientes. Puntos críticos. Extremos relativos y absolutos de una función. Teorema de Fermat. Concavidad y puntos de inflexión. Análisis y trazado de gráficas. Teorema de Rolle. Teorema de los incrementos finitos. Teorema de Cauchy. La regla de L'Hopital: su aplicación en el cálculo de límites indeterminados.



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

6. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

6.1. Relación teoría-práctica:

Cuatrimestre \ Clases	Teóricas		Prácticas	
	Hs.	Unidades	Hs.	Unidades
Primero	42	I,II,III ,IV	42	I,II,III,IV
Segundo				
Totales	42	I,II,III ,IV	42	I,II,III,IV

6.2. Clasificación de la actividad práctica:

Distribución de la carga horaria de las clases prácticas:

Ejercicios/Problemas Rutinarios	Formación Experimental	Problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Investigación	Análisis de caso/proceso	Dinámica grupal
50%				20%		30%

7. METODOLOGÍA

Estrategias	Uso (Sí/No)	Fundamentación
7.1. Exposición docente	Sí	Permite al alumno conocer la estructura conceptual, advertir la jerarquización de los contenidos, decodificar el lenguaje específico.
7.2. Planteo de Problemas	sí	Vinculan el conocimiento con la experiencia del alumno, permiten apreciar el valor instrumental del cálculo y ofrecen espacio para el pensamiento divergente en la elaboración del plan de resolución
7.3. Diálogo	sí	Posibilita la creación de un espacio colectivo de aprendizaje donde puedan construirse los conocimientos en forma dinámica y compartida.
7.4. Estudio dirigido	sí	Acercan el alumno a las fuentes bibliográficas, y estimulan la práctica de estrategias de lectura para alcanzar la



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

		comprensión.
7.5. Discusión en grupo	sí	Se propiciará su empleo para demostrar la validez de una generalización, de una argumentación o de la solución de un problema
7.6. Exposición del alumno	no	No es viable por falta de tiempo
7.7. Análisis de caso	no	No se adecua a las características de la disciplina

8. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

8.1. Requisitos para regularizar la asignatura:

Requisitos para **regularizar**

- . Registrar asistencia no menor del 75 %, o 50% en caso de recursantes
- . Aprobar los dos Trabajos Prácticos
- . Reunir entre los dos exámenes parciales un puntaje entre 90 y 150 puntos. La inasistencia a un parcial se computará con 0 punto.

8.2. Requisitos para aprobar la asignatura:

8.2.1. Con examen final:

- Regularizar la asignatura
- Aprobar en los turnos previstos por el calendario académico el examen final escrito que incluirá actividades de índole teórico-prácticas con un mínimo de 60%

8.2.2. Sin examen final (Promoción Directa):

Se facilitará al alumno desde la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje el acceso a la promoción(sin examen final) de la asignatura:

- promoviendo el máximo aprovechamiento de los recursos pedagógicos ,
- incentivando a través de una relación dialógica la creatividad, la participación y la producción en la construcción del conocimiento, y
- procurando articular los conceptos teóricos con la realidad en un constante proceso retroalimentador

Deberá reunir las siguientes condiciones mínimas para alcanzar la promoción directa(sin examen final):



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

- Registrar asistencia no menor del 75% a clase.
- Demostrar compromiso en los desempeños de comprensión propuestos
- Reunir entre 150 a 200 puntos entre los dos exámenes parciales teóricos-prácticos (cada uno evaluado de 0 a 100), correspondiendo la siguiente escala para la ponderación final:

150 a 164 puntos:7(siete)

165 a 179 puntos:8(ocho)

180 a 189 puntos:9(nueve)

190 a 200 puntos:10(diez)

. No están previstas instancias recuperatorias ya que se flexibiliza la nota de por lo menos uno de los parciales hasta 50 puntos. Tampoco se requiere coloquio final.

8.3. Examen Final Libre:

8.3.1 Corresponde:

No Corresponde:

8.3.2 Requisitos para aprobar la asignatura en examen libre si corresponde:

. Rendir en los turnos previstos por el calendario académico un examen final que constará de una instancia escrita de carácter teórico- práctico de dos horas de duración y una instancia oral o escrita que consistirá en un coloquio o cuestionario, respectivamente, de carácter integrador. Ambas instancias podrán cumplirse el mismo día o separadas por un plazo no mayor de 48 horas, se aprobarán con 60% o más y son eliminatorias.

8.4. Características de la evaluación:

La evaluación será constante, dinámica, cooperativa y tenderá a jerarquizar la importancia del compromiso del alumno en el proceso de construcción del aprendizaje. Se evaluarán:

- a) Saberes y competencias que poseen los alumnos en términos de requerimientos necesarios para una secuencia futura de aprendizajes, para conocer-diagnosticar, adecuar prácticas de enseñanza y para que el estudiante dé significado a sus experiencias previas
- b) Capacidad para interpretar y aplicar conceptos, algoritmos y propiedades, a los efectos de acompañar procesos de aprendizaje
- c) Competencia para relacionar, integrar y adecuar contenidos a las condiciones del contexto de situaciones dadas, a fin de construir un juicio de valor que refleje el nivel de aprendizaje alcanzado por cada sujeto (acreditación)



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

8.5. Cronograma de evaluaciones:

Evaluaciones Parciales y Recuperatorio/s Trabajos Prácticos Otras Evaluaciones	Fecha Prevista	Tipo de Evaluación		Unidades didácticas Evaluadas
		Escrita	Oral	
Trabajo práctico	19 -4-10	x		I
Primer parcial	17-5-10	x		I -II y III1
Trabajo práctico	15-6-10	x	x	IV
Segundo parcial	28-6-10	x		III2 y IV

9. INTEGRACIÓN CURRICULAR

9.1. Correlativas anteriores:

Fuertes	Débiles
-	-

9.2. Correlativas posteriores:

Fuertes	Débiles
Cálculo III	Cálculo II
Matemática discreta	Física I

9.3. Articulación vertical:

Los contenidos de Cálculo I posibilitan la transición del precálculo al cálculo con la introducción del límite y la derivación de funciones de una variable real y sientan la base para el estudio de la integración y de la aplicación de estas operaciones a otras funciones más complejas en las asignaturas Cálculo II, Cálculo III y Análisis numérico.



PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

9.4. Coordinación horizontal:

a) Con **Álgebra**: El cálculo requiere ciertos contenidos conceptuales del Álgebra: lógica, teoría de conjuntos, relaciones y funciones, ecuaciones de la recta, etc., para estructurar las nociones a través de un proceso de reformulación basado en la noción de infinito, infinitésimo y la operación de tomar límite.

b) Con **Física**: La Física es una ciencia básica que está íntimamente relacionada con el Cálculo. La complejidad observada en los fenómenos físicos puede ser modelizada por la matemática a través del estudio de funciones y del cálculo infinitesimal. De hecho Newton inventó su versión del cálculo para explicar el movimiento de los planetas alrededor del sol. Por lo tanto para que el aprendizaje adquiera significación es necesario un proceso de recontextualización, en este caso particular, los conceptos del Análisis o Cálculo alcanzarán significatividad para el sujeto si se presentan en conexión con aquellos de Física que le han dado sentido.

10.- ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES:-----

11.-BIBLIOGRAFÍA

11.1. Bibliografía Básica:

Autor (es)	Título	Año de edición	Editorial
Larson,Hostetler,Edwards	Cálculo Diferencial	2da. 2005	Mc Graw Hill
Stewart	Cálculo de una variable	1998 y siguientes	Thomson

11.2. Bibliografía Ampliatoria/Complementaria:

Autor (es)	Título	Año de edición	Editorial
Stewart	Cálculo:conceptos y contextos	2006	Thomson
Sadosky-Guber	Elementos de Cálculo diferencial e integral	1979	Alsina
García Venturini	Análisis matemático I	2006	Ediciones cooperativas

12.-FECHA DE PRESENTACIÓN: 30/03/2010



Universidad Católica de Santiago del Estero

Departamento Académico Rafaela

B. Hip. Irigoyen 1502 – Rafaela – Santa Fe – República Argentina

Te: 03492-432832-433408-433550 - ucsedar@ucse.edu.ar

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Anexo I

Planificación General de las Actividades de la Cátedra

Unidad/Tema/ Práctico/Evaluación	Fecha/Duración	Ámbito	Observaciones

Planificación de las Actividades Prácticas

T.P. Nº	Horas	Competencias a Lograr	Ámbito/Materiales Equipamiento/Software	Tipo de Práctica(1)	Tipo de Evaluación	Observaciones

(1) Tipos de Práctica:

- PR: Problemas Rutinarios
- FE: Formación Experimental
- PI: Problemas Abiertos de Ingeniería
- APyD: Actividades de Proyecto y Diseño
- OP: Otro Tipo de Práctica