1- FUNDAMENTACIÓN

El Cálculo Diferencial e Integral es uno de los pilares fundamentales de la Matemática, y como tal es de vital importancia por sus aplicaciones prácticas a diversas disciplinas, entre las que se halla principalmente la Física. En el caso particular de la asignatura Análisis Matemático II extenderemos y profundizaremos los conceptos adquiridos en la asignatura Análisis Matemático I, estudiando el caso más general de las funciones de varias variables reales. Además se estudiarán las ecuaciones diferenciales ordinarias desde tres puntos de vista: cuantitativo, cualitativo y numérico; y a través de ellas, diversas aplicaciones al modelado matemático. Todo esto permitirá al alumno tener una visión global del Análisis, lo cual le permitirá relacionar contenidos para lograr así una mejor fijación y posteriormente aplicar los conocimientos adquiridos a problemas diversos de la vida real.

2- OBJETIVOS GENERALES:

Presentar a los estudiantes una de las áreas de las Matemáticas que, desde un punto de vista moderno, parece ser de las más importantes en relación con los problemas prácticos. Los temas se eligieron según la frecuencia con la que ocurren en las aplicaciones. Se tomaron en cuenta las nuevas ideas del aprendizaje matemático moderno, según se han expresado en los recientes simposios acerca de la educación. Introducir al alumno en el espíritu de la matemática moderna sin exagerar el formalismo, pero promoviendo su capacidad de razonar e interpretar conceptos. Proporcionar los conocimientos necesarios para un adecuado enfoque de las aplicaciones técnicas, sin
descuidar su desarrollo teórico.
Desarrollar las aptitudes esenciales de los estudiantes para el desarrollo integral de su capacidad de resolver las situaciones que se presenten en su desempeño profesional.
Que el alumno comprenda y domine los aspectos fundamentales del análisis de varias variables así como de las ecuaciones diferenciales, que le permitan en el futuro resolver problemas utilizando las herramientas y estrategias adquiridas.

3- CONTENIDOS MÍNIMOS:
- Algebra Vectorial en $\mathbb{R}^3$.
- Funciones vectoriales de una variable real.
- Funciones vectoriales de varias variables reales.
- Límite y continuidad.
- Derivadas parciales.
- Funciones constantes.
- Extremos libres.
- Integrales dobles y triples.
- Campos vectoriales y escalares.
- Integrales curvilíneas.
- Ecuaciones diferenciales.

4- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS – PROGRAMA ANALÍTICO

BLOQUE TEMÁTICO I: FUNCIONES VECTORIALES.


FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES REALES. Nociones topológicas en $\mathbb{R}^n$: abiertos, cerrados, frontera. Conjuntos conexos. Límite y continuidad.


BLOQUE TEMÁTICO II: ECUACIONES DIFERENCIALES.


VIGENCIA AÑOS

| 2007 |   |   |   |
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL
Unidad Académica Río Gallegos

Programa de: ANALISIS MATEMÁTICO II
Carrera: INGENIERÍA QUÍMICA
PROFESORADO EN MATEMÁTICA 3er Ciclo EGB y Nivel Polimodal
LICENCIATURA EN SISTEMAS

4 ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS – PROGRAMA ANALÍTICO (Cont.)


MÉTODOS NUMÉRICOS: Solución numérica de ecuaciones diferenciales \( y' = f(x,y) \). El método de pendiente constante \( \delta \) método de Euler. El método de pendiente promedio o método modificado de Euler. Diagramas de computadora. Análisis de errores. Algunas guías para la solución numérica. El método de Runge-Kutta.

BLOQUE TEMÁTICO III: INTEGRALES MÚLTIPLES.


FÓRMULA DEL CAMBIO DE VARIABLES: Los determinantes como área y volumen. Dilataciones. La fórmula del cambio de variables en dos dimensiones. La fórmula del cambio de variables en tres dimensiones.


EL TEOREMA DE GREEN: Formulación del teorema. Aplicación a la fórmula del cambio de variables.


TEMAS ADICIONALES (OPTATIVOS):

PROGRAMA MATHEMATICA: Utilización del programa Mathematica para la resolución de ejercicios.

5- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará el proceso de aprendizaje del alumno, así como su desempeño y participación durante el cursado de la asignatura. Esto será tenido en cuenta al momento de calificar al alumno en las distintas instancias formales de evaluación, sin por ello restar relevancia al rendimiento obtenido en las mismas.

6- METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA LA MODALIDAD PRESENCIAL:

En las clases teórico-prácticas se introducirán, desarrollarán y aplicarán los conceptos propios de la asignatura, propiciando que el alumno participe activamente de este proceso en todo momento, para así lograr un intercambio fluido entre la clase y el docente. En las clases prácticas, mediante la resolución de trabajos prácticos, el alumno fijará los conocimientos adquiridos y desarrollará estrategias de trabajo bajo la guía del docente. Se alentará al alumno a familiarizarse y trabajar con sistemas algebraicos de cómputo de uso masivo para aprovechar los recursos tecnológicos existentes hoy en día, sin por ello dejar de lado los métodos tradicionales.

VIGENCIA AÑOS

2007
7- **ACREDITACIÓN : Alumnos Presenciales.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Regularización</th>
</tr>
</thead>
</table>

Se propone un método de evaluación continua basado en dos aspectos principales:

**I) AUTOEVALUACIÓN:**

a) Asistencia y trabajos en clase.

b) Auto corrección de pruebas a realizar por grupo de trabajo constituido por entre 2 y 4 alumnos.

c) Exposiciones de resolución de problemas como ejemplo de aplicación de herramientas del cálculo con fuerte basamento teórico.

**II) EVALUACIÓN POR LA CÁTEDRA:**

Se realizarán evaluaciones parciales (se prevén 2 a lo largo del dictado de la materia). Estas consistirán en un examen escrito con un 80% de contenido práctico y un 20% de contenido teórico conceptual, del cual se obtendrá la nota (entre 0 y 100) de ese parcial.

Con la nota de cada evaluación (N1, N2) se calculará la nota Nf, según la siguiente fórmula:

\[
N_f = \frac{2 \times N_1 - N_2}{N_1 + N_2}
\]

Determinación de la condición final del alumno:

a) Alumno promovido: el que obtenga 75 ó más puntos como nota Nf. Regulariza la materia. Rinde como examen final un coloquio sobre un tema a elección de la cátedra, y tendrá Nf como nota final de la materia.

b) Alumno regular: el que obtenga entre 50 y menos de 75 puntos como nota Nf. Regulariza la materia. Rinde como examen final un práctico escrito y un teórico oral conceptual integrador de todos los B.T (Bloques Temáticos).

c) Alumno recuperante: el que obtenga entre 25 y menos de 50 puntos como nota Nf, o tenga algún parcial aprobado. Accederá a los recuperatorios, en los que recuperará los parciales con nota inferior a 50 puntos. El alumno que obtenga 50 o más puntos en la instancia recuperatoria pasará a alumno regular, el que no, baja a recursante.

d) Alumno recursante: el que obtenga una nota Nf menor a 25 puntos. Deberá recurrir la materia en otra oportunidad.

Requisito general: Además de lo establecido en cada caso, para aprobar la materia se deberá tener al menos un ejercicio bien hecho en algún parcial.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aprobación Final</th>
</tr>
</thead>
</table>

Aprobar un examen práctico escrito y oral conceptual integrador sobre los aspectos teóricos de la materia.

8- **METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA ALUMNOS EN EL SISTEMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PEDAGÓGICA (SATEP)**

Los alumnos serán provistos de la Guía de Trabajos Prácticos. Para la teoría remitirse al punto 5. La relación alumno-docente se efectivizará principalmente por vía electrónica, medio por el cual el alumno podrá realizar todas las consultas que considere necesarias para una adecuada comprensión de la asignatura. Cuando el alumno lo solicite o los docentes de la cátedra lo consideren pertinente, se realizarán encuentros presenciales para aclarar dudas y discutir aspectos referentes al desarrollo de la asignatura.

La dirección electrónica donde se efectivizará este proceso es: [www.freewebs.com/am2-rq](http://www.freewebs.com/am2-rq)
Programa de: **ANALISIS MATEMÁTICO II**

Carrera: **INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PROFESORADO EN MATEMÁTICA** 3er Ciclo EGB y Nivel Polimodal  
**LICENCIATURA EN SISTEMAS**  

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cod. EC.</th>
<th>1531</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Cod. Carr. | 069  
|         | 049  
|         | 072  |

9- **ACREDITACIÓN : Alumnos No Presenciales (SATEP)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Regularización</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Idem alumnos presenciales</td>
</tr>
<tr>
<td>Aprobación Final</td>
</tr>
<tr>
<td>Idem alumnos presenciales</td>
</tr>
</tbody>
</table>

10- **METODOLOGÍA DE TRABAJO SUGERIDA PARA EL APRENDIZAJE AUTOASISTIDO (Alumnos Libres)**

Lectura de los ejemplares de las Bibliografías Obligatoria y Complementaria y/o los Apuntes dados en las clases teóricas. Resolución de las Guías de Trabajos Prácticos vigentes. Consultar dudas a los docentes de la Cátedra.

11- **ACREDITACIÓN : Alumnos Libres**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aprobación Final</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aprobar, con un porcentaje mínimo del 60%, un Examen Escrito sobre los aspectos prácticos de la materia, y posteriormente aprobar un Examen Oral sobre los aspectos teóricos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 12. BIBLIOGRAFÍA

#### Libros (Bibliografía Obligatoria)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Refer.</th>
<th>Apellido/s</th>
<th>Nombre/s</th>
<th>Año Edición</th>
<th>Título de la Obra</th>
<th>Capítulo/ Tomo/ Pág</th>
<th>Lugar de Edición</th>
<th>Editorial</th>
<th>Unidad</th>
<th>Bibliotec U A</th>
<th>SIUNP A</th>
<th>Otro</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>STEWART</td>
<td>James</td>
<td>2002</td>
<td>CÁLCULO. Trascendent es Tempranas</td>
<td>9-12-13-14-15-16-17</td>
<td>MÉXICO</td>
<td>THOMSON</td>
<td>T</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LANG</td>
<td>Serge</td>
<td>1987</td>
<td>CÁLCULO II</td>
<td>T</td>
<td>MÉXICO</td>
<td>FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO, S. A.</td>
<td>NO</td>
<td></td>
<td>CÁTRE- DRA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>KREYSZIG</td>
<td>Erwin</td>
<td>1994</td>
<td>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería</td>
<td></td>
<td>MÉXICO</td>
<td>EDITORIAL LIMUSA</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SPIEGEL</td>
<td>Murray</td>
<td>1994</td>
<td>ECUACIONES DIFERENCIALES APLICADAS</td>
<td></td>
<td>MÉXICO</td>
<td>PRENTICE HALL</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Libros (Bibliografía Complementaria)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Refer.</th>
<th>Apellido/s</th>
<th>Nombre/s</th>
<th>Año Edición</th>
<th>Título de la Obra</th>
<th>Capítulo/ Tomo</th>
<th>Lugar de Edición</th>
<th>Editorial</th>
<th>Unidad opcional</th>
<th>Bibliotec U A</th>
<th>SIUNP A</th>
<th>Otro</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AYRES</td>
<td>Frank</td>
<td>1991</td>
<td>ECUACIONES DIFERENCIALES</td>
<td>1 a 20</td>
<td>MÉXICO</td>
<td>McGRAW HILL (SCHAUM)</td>
<td>VI</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>APÓSTOL</td>
<td>Tom M.</td>
<td>1997</td>
<td>CALCULUS Vol. 2</td>
<td>6-8-9-10-11-12-13</td>
<td>MÉXICO</td>
<td>REVERTÉ</td>
<td>III-IV-VI</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LEITHOLD</td>
<td>Louis</td>
<td>1998</td>
<td>EL CÁLCULO</td>
<td>10-11-12-13-14</td>
<td>MÉXICO</td>
<td>OXFORD UNIV. PRESS</td>
<td>I-II-III-IV-V</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SANTALÓ</td>
<td>Luis. A.</td>
<td>1993</td>
<td>VECTORES Y TENSORES</td>
<td>4-5-6</td>
<td>ARGENTINA</td>
<td>EUDEBA</td>
<td>II-IV-V</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RABUFFETTI</td>
<td>Hebe T.</td>
<td>2002</td>
<td>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO (Cálculo 2)</td>
<td>1 al 11</td>
<td>ARGENTINA</td>
<td>EL ATENEO</td>
<td>T</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### VIGENCIA AÑOS

| | 2007 | | Pag. 6 |
**Libros (Bibliografía Complementaria)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Refer.</th>
<th>Apellidos</th>
<th>Nombre/s</th>
<th>Año Edición</th>
<th>Título de la Obra</th>
<th>Capítulo/Tomo</th>
<th>Lugar de Edición</th>
<th>Editorial</th>
<th>Unidad opcional</th>
<th>Bibliotec UA</th>
<th>SIUNPA</th>
<th>Otro</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>PURCELL VARBERG</td>
<td>Edwin Dale</td>
<td>1993</td>
<td>CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA</td>
<td>13 al 18</td>
<td>MÉXICO</td>
<td>PRENTICE HALL</td>
<td>T</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Artículos de Revistas**

**Recursos en Internet**

**Otros Materiales**

SOFTWARE : MATHEMÁTICA 4.0

**VIGENCIA AÑOS**

2007
AÑO | Firma Profesor Responsable | Aclaración Firma
--- | --- | ---
2007 | [Signature] | R. Eusebio
2007 | [Signature] | Luis D. Villanueva
2008 |  | 

14.- Observaciones

El presente programa se considera un documento que, a modo de "contrato pedagógico", relaciona a los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye un acuerdo entre la Universidad y el Alumno.

Los cuatrimestres tienen como mínimo una duración de 16 semanas.

1 Si el espacio curricular está implementado en una modalidad diferente de teóricos y prácticos, tildar en Otros y consignar esta característica en observaciones