

Pcia. Roque Sáenz Peña, 12 de agosto de 2009

## RESOLUCIÓN N° 100/09 – R.

### VISTO:

El Expediente N° 01-2009-00380, iniciado por la Prof. Miriam Liliana BOCKO, medio por el cual eleva el Programa Analítico de la cátedra Cálculo I correspondiente a la carrera de Ingeniería en Alimentos, de la Universidad Nacional del Chaco Austral, para su aprobación; y

### CONSIDERANDO:

Que el mencionado Programa se ajusta a los contenidos mínimos y carga horaria de la citada carrera.

Que se consideran adecuados los objetivos, métodos pedagógicos, métodos de evaluación, programa analítico y bibliografía que forman parte de la propuesta.

### POR ELLO:

#### EL RECTOR ORGANIZADOR

#### DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL

#### RESUELVE

**ARTICULO 1°.** Aprobar el Programa Analítico de la Cátedra **Cálculo I**, que tendrá vigencia a partir del ciclo lectivo 2009 y que corresponde a la carrera de **Ingeniería en Alimentos**, de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.** Regístrese, comuníquese a la Prof. Miriam Liliana BOCKO y a las Áreas Correspondientes. Cumplido, archívese.



  
Ing. WALTER G. LOPEZ  
Rector Organizador  
Universidad Nacional  
del  
Chaco Austral

Carga Horaria: 165 horas		Programa vigente desde: 2009	
Carrera		Año	Cuatrimestre
<b>INGENIERÍA EN ALIMENTOS</b>		Primero	Primero
CORRELATIVA PRECEDENTE (*)		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE (*)	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	Álgebra Lineal y Geometría Analítica Física I
-----	-----	-----	
<b>DOCENTES:</b>		Profesor Adjunto: Prof. Miriam L. BOCKO J.T.P.: Prof. José M. S. ALEGRE	
<b>OBJETIVOS:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas del ámbito de la tecnología y ciencias fácticas mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en análisis matemático.</li> <li>• Acrecentar su posibilidad de razonamiento abstracto para potenciar su capacidad de búsqueda de respuestas y reconocimientos de modelos aplicables a situaciones concretas del sector agroindustrial.</li> <li>• Comprender la importancia del Cálculo como instrumento auxiliar de la Física, Química y las demás asignaturas del plan de estudio.</li> <li>• Desarrollar hábitos de observación y de reflexión crítica, así como de expresión clara y ordenada.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		<p>Nociones de Lógica Proposicional. Recta Real. Desigualdades. Relaciones y funciones. Sucesiones de números reales. Límite. Teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teoremas del Valor Medio del Cálculo Diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores Extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L'Hopital. Antiderivadas. Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Riemann. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales Impropias. Aproximación: Polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternadas. Criterios de Convergencia. Serie de Potencias.</p>	
<b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b>		<p>La metodología para el desarrollo de las Clases Teóricas contempla la presentación de una situación problemática de la cual se infiere la necesidad de introducir los distintos conceptos matemáticos. A partir de esta etapa motivadora, se realiza el desarrollo teórico de los contenidos de la unidad, con la participación activa de los alumnos, utilizando las formas metódicas que se encuadran dentro de la exposición dialogada, interrogación y demostración.</p> <p>En los Trabajos Prácticos se contempla que el alumno pueda: adquirir el manejo de los contenidos en ejercicios de conceptualización para contribuir a la adquisición de procesos operativos, formalismos y automatismos en las operaciones aprendidas, aplicar los conocimientos a situaciones problemáticas y desarrollar su capacidad creativa ante situaciones nuevas para el planteo de modelos.</p> <p>Los ejercicios y problemas propuestos forman parte de una "Guía de Ejercicios y Problemas" que incluye, para cada unidad, a partir de una síntesis de los Conceptos Teóricos Básicos necesarios para la realización de cada Trabajo Práctico, una serie de Ejercicios de Conceptualización, que permitan afianzar cada uno de los temas y por último planteo de Situaciones Problemas como un inicio al proceso de modelación y análisis de situaciones que corresponden a las distintas áreas que aplican la matemática y conforman la currícula de las carreras.</p> <p>Las formas metódicas utilizadas serán el trabajo en pequeños grupos para resolución y discusión.</p>	
<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b>		<p>La evaluación de la materia se realizará de acuerdo a la reglamentación vigente en la institución.</p> <p><b>Criterios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidez en el manejo de los conceptos del Cálculo diferencial e integral</li> <li>• Capacidad para resolver problemas de aplicación de los conceptos</li> <li>• Capacidad para identificar problemas, plantearlos y resolverlos en aplicaciones reales.</li> </ul>	

<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b></p>	<p><b>TEMA 1: NOCIONES PREVIAS AL CÁLCULO</b> Nociones de Lógica Proposicional: Lógica Simbólica, Operaciones del Cálculo Proposicional. Cuantificadores. El conjunto de los Números Reales. Conjuntos Acotados. Intervalos: Clasificación. Entorno de un punto. Punto de acumulación. Valor absoluto de un número real. Propiedades.</p> <p><b>TEMA 2: FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL</b> Relaciones funcionales. Notación de función. Representación gráfica de funciones en sistemas de coordenadas cartesianas ortogonales. Funciones elementales: algebraicas, trascendentes y especiales. Clasificación de las funciones uniformes: pares e impares, explícitas e implícitas. Campo de definición (Dominio) y Campo de Variabilidad (Imagen) de una función: Definición y análisis.</p> <p><b>TEMA 3: LÍMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES</b> Límite de una función: Definición e interpretación geométrica. Límites Laterales. Límites finitos e infinitos. Propiedad de los límites. Indeterminación de límites. El número e. Límites notables. Límite de la relación entre el seno y su arco al tender a cero este último. Infinitésimos: Definición, Clasificación y Comparación. Asíntotas. Función continua en un punto y en un intervalo. Tipos de discontinuidades. Análisis gráfico de funciones continuas y discontinuas. Operaciones con funciones continuas. Teoremas de las funciones continuas en un intervalo cerrado.</p> <p><b>TEMA 4: DERIVADA</b> Incrementos. Cociente incremental. Derivada de una función en un punto: Regla general para la derivación. Interpretación geométrica de la derivada. Continuidad de las funciones derivables. Recta tangente y recta normal. Reglas de derivación: derivada de una constante, de la variable independiente, de una función por una constante, de la suma de un número finito de funciones derivables, de una potencia, de un producto de funciones, de un cociente de funciones. Derivada de funciones trascendentes: derivada del logaritmo neperiano, del logaritmo decimal, las funciones trigonométricas, de la función exponencial, de la función potencial – exponencial.</p> <p><b>TEMA 5: DIFERENCIAL</b> Definición y expresión analítica de la diferencial. Representación geométrica de la diferencial. Relación con el incremento. Aproximación mediante diferenciales. Diferencial de una función de funciones. Diferencial de funciones implícitas. Expresión de las derivadas sucesivas. Derivadas parciales. Derivada de las funciones inversas. Derivada de las funciones hiperbólicas.</p> <p><b>TEMA 6: APLICACIONES DE LAS DERIVADAS</b> Ángulo de dos curvas. Ecuación de la tangente y la normal. Longitudes de la tangente, normal, subtangente y subnormal. Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos absolutos y relativos de una función. Distintos criterios para su determinación. Concavidad y Convexidad. Puntos de inflexión de una curva. Derivación gráfica. Velocidad y aceleración en el movimiento rectilíneo.</p> <p><b>TEMA 7: VARIACIÓN DE FUNCIONES</b> Teorema de Rolle: Demostración e interpretación geométrica. Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial (Lagrange): Demostración e interpretación geométrica. Teorema de Cauchy. Límites indeterminados: Regla de Bernoulli – L'Hôpital. Generalización. Aplicaciones al cálculo de diferentes límites indeterminados. Polinomios de Taylor y de Mac Laurin. Desarrollo de la fórmula de Taylor.</p> <p><b>TEMA 8: INTEGRAL INDEFINIDA</b> La función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata. Propiedades de la integración. Integración del diferencial de x. Integral de una potencia. Métodos de integración: por sustitución, por partes, de expresiones fraccionarias, de funciones trigonométricas: diferentes casos, por sustitución trigonométrica y por racionalización.</p> <p><b>TEMA 9: INTEGRAL DEFINIDA</b> Definición general de integral definida. Integral de Riemann. Cálculo de área. Cálculo de la integral definida: Fórmula de Barrow. Propiedades de las integrales definidas. Significado del signo negativo en el cálculo de área. Cambio de variable de la integral definida. Teorema del valor medio para el cálculo integral. Aplicacio-</p>
-----------------------------------	---

<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	<p>nes de la integral definida: Áreas de superficies limitadas por curvas planas; Volumen de un sólido de revolución; Volumen de un sólido de revolución hueco; Longitud de un arco de curva. Integración aproximada: Fórmula de los trapecios y Fórmula Parabólica. Integrales impropias: Diferentes casos.</p> <p><b>TEMA 10: SUCESIONES Y SERIES</b> Sucesión numérica: definición, límite de sucesiones. Series Numéricas: Definición y Clasificación. Serie geométrica. Condición de convergencia. Criterios de convergencia para series de términos positivos: Criterios de comparación, de D’Alambert, de la raíz o de Cauchy y de Raabe. Serie alternada: Definición y criterio de convergencia. Serie de potencia.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b></p>	<p>AYRES F. <i>Ecuaciones Diferenciales</i>. Edit. Mc Graw – Hill. México 1991. DEMIDOVICH, B. <i>Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático</i>. 1978. EDWARDS y PENNEY. <i>Cálculo y Geometría Analítica</i>. Prince Hall Hispanoamérica S.A. México.1987. GRANVILLE, W. <i>Cálculo diferencial e integral</i>. UTEHA. Edit. 1978. GUIZZETTI A. <i>Complementos y Ejercicios de Análisis Matemático. Volumen II</i>. Edit. EUCA. Bs. As. 1969. GUIZZETTI A. <i>Complementos y Ejercicios de Análisis Matemático. Volumen I</i>. Edit. EUCA. Bs. As. 1968. MAHAVE, A. <i>Análisis Matemático III. Sucesiones, Series y sus Aplicaciones</i>. Edit. Previa. 1998. OSIN L. <i>Introducción al Análisis Matemático</i>. Edit. Kapeluz. Bs. As 1966. PISKUNOV N. <i>Cálculo Diferencial e Integral. Tomo I</i>. Edit Mir. Moscú 1980. PISKUNOV N. <i>Cálculo Diferencial e Integral. Tomo II</i>. Edit Mir. Moscú 1980. RABUFFETTI H. <i>Introducción al Análisis Matemático (Cálculo 1)</i>. Edit. El Ateneo. Bs. As. 1972. REPETTO C. <i>Manual de Análisis Matemático. Primera Parte</i>. Edit. Macchi. Bs. As. 1981. REPETTO C. <i>Manual de Análisis Matemático. Segunda Parte</i>. Edit. Macchi. Bs. As. 1981. REY PASTOR J, PICALLEJA P. Y TREJOC. <i>Análisis Matemático</i>. Edit Kapeluz Bs. As. 1969. SADOSKY, GUBER. <i>Elementos del Cálculo Diferencial e Integral. F 1</i>. Edit. Alsina. 1982 STEWART JAMES. <i>Cálculo de una variable</i>. Edit International Thomson. México. 1998. TAJANI M. y VALLEJO M. <i>Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica</i>. Edit. Cesari- ni Hnos. Bs. As. 1974.</p>

(\*) Sujeto a cualquier modificación del Plan de Estudios



*[Handwritten Signature]*  
Ing. WALTER LOPEZ  
Rector Organizador  
Universidad Nacional  
del Centro del Uruguay