

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE Nº 19.561/2013

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante la cual la docente responsable de la asignatura **Matemática II**, Ing. **Mirta Noemí Arias**, eleva programa de la cátedra para la aprobación, correspondiente al **Plan de Estudio 2011** de la Carrera **Tecnicatura Universitaria en Recursos Forestales**, perteneciente a la Sede Regional Oran y,

CONSIDERANDO:

Que la comisión de Seguimiento de Plan de Estudio y la Escuela de Recursos Naturales a fs. 26, aconsejan aprobar la Matriz Curricular elevada por la citada docente;

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 27, aconsejan aprobar la Matriz Curricular a fs. 14-16, Programa Analítico a fs. 17-21, Programa de Trabajos Prácticos a fs. 21-22, Bibliografía a fs. 23 y Reglamento de Cátedra a fs. 24-25;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

RESUELVE:

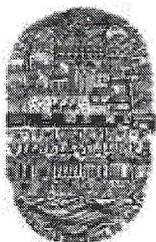
ARTICULO 1º: APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2015 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondiente a la asignatura **Matemática II** para la carrera **Tecnicatura Universitaria en Recursos Forestales – Plan 2011-perteneciente a la Sede Regional Oran**, elevado por la Ing. **Mirta Noemí Arias**, docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: DEJAR INDICADO que si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

ARTICULO 3º: HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocópiase ocho (8) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra, Dirección de Acreditación, Sede Regional Oran y para la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc/mc

DRA. MARIA MERCEDES ALEMAN
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

MSC. LIC ADRIANA ORTIN VUJOVICH
D E C A N A
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Universidad Nacional de Salta

Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

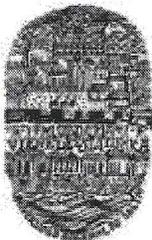
ANEXO

MATRIZ CURRICULAR

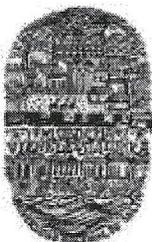
DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR			
Nombre: MATEMÁTICA II			
Carrera: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN RECURSOS FORESTALES			
Plan de estudios: 2011			
Tipo: (oblig/optat) Obligatorio Número estimado de alumnos: 50			
Régimen: Anual 1° Cuatrimestre 2° Cuatrimestre ...X....			
CARGA HORARIA: Total: 75 horas Semanal: 5 horas (2 de teoría y 3 de práctica)			
Aprobación por: Examen Final ...X..... Promoción			

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Mirta Noemí Arias			
Docentes (incluir en la lista al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Arias, Mirta Noemí	Ingeniera Química	PAD (Interina)	10
Chorolque ,Marcela	Prof.en Matemática y Computación	JTP (interina)	10
Auxiliares no graduados			
N° de cargos rentados: ...0..		N° de cargos ad honorem: 0	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
OBJETIVOS
Que el alumno sea capaz de:
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas prácticos relacionados con las ciencias naturales y el medio ambiente. • Desarrollar su capacidad de razonamiento lógico y habilidad para analizar y resolver problemas. • Desarrollar destreza en el cálculo y aplicación de propiedades. • Interpretar los enunciados, ante una situación problemática. • Reconocer la utilidad de las ecuaciones diferenciales en problemas específicos. • Consolidar hábitos de orden, rigor y precisión en la expresión de los desarrollos del

**Universidad Nacional de Salta****Facultad de Ciencias Naturales**Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina**R- DNAT- 2015-1114****SALTA, 12 de agosto de 2015****EXPEDIENTE Nº 19.561/2013**

<p>cálculo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar actitud responsable en el trabajo individual y en equipo. • Desarrollar su capacidad para buscar y utilizar la bibliografía con independencia y espíritu crítico. • Utilizar herramientas informáticas (software matemáticos) para la visualización y mejor comprensión de los problemas y como fuente de información. 			
PROGRAMA			
Contenidos mínimos según Plan de Estudios			
<u>Matemática II</u>			
Límite. Cálculo infinitesimal. Funciones continuas y discontinuas. Derivadas y diferencial. Aplicaciones. Variación de una función. Extremos relativos. Estudio. Cálculo integral. Integrales indefinidas y definidas. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales: a variables separables y lineales de primer orden. Aplicaciones. Funciones de dos variables. Gráficas. Curvas de nivel. Derivadas.			
Introducción y justificación (ANEXO I)			
Programa Analítico con objetivos específicos por unidad (ANEXO I)			
Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos (ANEXO I)			
ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos	
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	
Visitas guiadas		Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	X
OTRAS (Especificar):			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de software educativo en la verificación de resultados. 			



Universidad Nacional de Salta

Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE Nº 19.561/2013

PROCESOS DE EVALUACIÓN

De la enseñanza

Con el fin de evaluar el proceso de enseñanza se prevé:

- Reuniones con docentes de la cátedra para acordar las estrategias de enseñanza.
- Realizar un análisis permanente del rendimiento de los alumnos en las clases prácticas de modo de poder realizar los ajustes necesarios.
- Analizar las opiniones de los alumnos con respecto a las expectativas que tenían sobre la materia y sus inquietudes.

Del aprendizaje

Con el fin de evaluar el proceso de aprendizaje se prevé:

- Se realizaran dos parciales con sus respectivas recuperaciones.
- Un examen final integrador. Ver anexo III

BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)

REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO III)

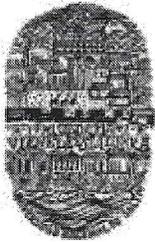
ANEXO I

INTRODUCCION Y JUSTIFICACION

Dado que el perfil del egresado es lograr un profesional que entre otras actividades podrá "...participar en trabajos relativos a la conservación, aprovechamiento y desarrollo de los recursos naturales...", el alumno deberá contar con las herramientas necesarias para recolección, sistematización y análisis de datos e información relativos a la naturaleza . Por ello la mayoría de los conceptos con los que se trabajará serán de naturaleza variable, lo que hace necesario que estén familiarizados con algunos conceptos de Cálculo Diferencial e Integral.

El estudio del cálculo diferencial e integral busca ampliar y profundizar el estudio de funciones y permite al alumno incursionar en el análisis de situaciones interesantes y formativas vinculadas a las ciencias del medio ambiente, tratando de aplicar algunos conceptos en la formulación de respuestas generales con cierto rigor científico.

Se pretende que al finalizar el curso de Matemática II, el alumno pueda utilizar la matemática como instrumento, lo que implica la capacidad de aplicar los conocimientos del cálculo en la interpretación de fenómenos que se pueden modelizar.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

También es importante resaltar la necesidad de la adquisición, por parte del alumno, de un pensamiento crítico y reflexivo logrado a través de la resolución de problemas y el aspecto formativo que proporcionará la materia.

PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1- Límite .Continuidad

Objetivos:

Que el alumno:

- Comprenda la noción de límite de una función y aplique estrategias para su cálculo.
- Describa el comportamiento de una función a partir del estudio de límites, continuidad y asíntotas.
- Aplique en situaciones prácticas relacionadas a las ciencia naturales las nociones de límite y continuidad.

Contenidos:

Límite de una función. Límites laterales. Propiedades de los límites. Cálculo de límites. Límite infinito. Límites en el infinito. Asíntotas.
Continuidad de una función en un punto. Discontinuidad. Clasificación. Propiedades de las funciones continuas.

Unidad 2- Derivadas

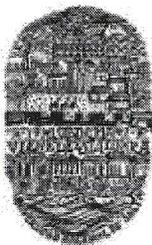
Objetivos:

Que el alumno:

- Adquiera el significado de la derivada como cambio.
- Reconozca y utilice las reglas y métodos de derivación.
- Aplique el concepto de derivada en situaciones prácticas relacionadas a las ciencias naturales.

Contenidos:

Derivada de una función en un punto. Definición. Interpretación geométrica. Ecuaciones de la recta tangente y recta normal a una curva en un punto.
Algebra de derivadas. Derivada de funciones elementales. Derivada de funciones compuestas: regla de la cadena. Derivación logarítmica. Derivación implícita.
Diferencial. Interpretación geométrica. Derivadas sucesivas.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

Unidad 3- Aplicaciones de la derivada.

Objetivos:

Que el alumno:

- Realice un esbozo de la gráfica de una función a partir del conocimiento de características notables como crecimiento, decrecimiento, puntos extremos, concavidad y puntos de inflexión.
- Describa el comportamiento de modelos matemáticos relacionados con las ciencias naturales.

Contenidos:

Teorema del valor medio de Lagrange. Interpretación geométrica. Aplicaciones.

Valores máximos y mínimos de una función. Condición necesaria para la existencia de extremos relativos. Métodos para la determinación de extremos relativos.

Crecimiento y decrecimiento de una función. Concavidad. Punto de inflexión. Estudio de funciones. Problemas de aplicación.

Unidad 4- Integral Indefinida

Objetivos:

Que el alumno:

- Adquiera la noción de primitiva de una función.
- Resuelva integrales aplicando propiedades, integración inmediata y métodos de integración y tablas.
- Aplique la noción de integral en problemas que indican situaciones de cambios ocurridos como velocidad, aceleración, tasa de cambio.

Contenidos:

Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Integración inmediata.

Métodos generales de integración: integración por sustitución, integración por partes.

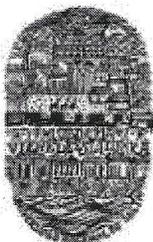
Descomposición en fracciones simples.

Unidad 5- Integral Definida

Objetivos:

Que el alumno:

- Reconozca la importancia del teorema fundamental del cálculo en el cálculo de la integral definida.
- Plantee y calcule áreas encerradas por curvas.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

- Resuelva problemas relacionados a las ciencias naturales utilizando la integral definida.

Contenidos:

Concepto de área como límite de sumas. La integral definida. Propiedades. Condiciones de integrabilidad.

Regla de Barrow. Cálculo de integrales. Cálculo de áreas: área debajo de una curva y área entre dos curvas. Aplicaciones de la integral definida.

Unidad 6- Ecuaciones Diferenciales

Objetivos:

Que el alumno:

- Reconozca y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales de 1° orden.
- Reconozca problemas vinculados a las ciencias naturales que requieren el planteo de ecuaciones diferenciales.

Contenidos:

Definición de ecuación diferencial. Orden. Grado. Solución de una ecuación diferencial ordinaria: solución general y particular. Ecuación diferencial a variables separables. Ecuación diferencial ordinaria lineal de primer orden. Problemas de aplicación.

Unidad 7- Funciones de dos variables

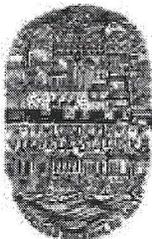
Objetivos:

Que el alumno:

- Conozca su utilidad para describir fenómenos naturales.
- Utilice curvas de nivel para interpretar el comportamiento de la gráfica de una función de dos variables.
- Aplique los conceptos de límite y derivada al caso de funciones de dos variables: nociones de diferenciabilidad.
- Aplique los conceptos derivadas parciales a problemas relacionados con las ciencias naturales.

Contenidos:

Funciones de dos variables. Curvas de nivel. Gráfica de una función de dos variables. Derivadas parciales de primer y segundo orden.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

T.P. N°1: Límites. Asintotas. Continuidad

Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:

- Analizar el comportamiento de una función en las cercanías de un punto.
- Determinar la existencia o no del límite de una función.
- Aplicar estrategias en la resolución de ejercicios de límites indeterminados, infinitos y en el infinito.
- Estudiar la continuidad y existencia de asíntotas aplicando el concepto de límites.

T.P. N°2: Derivada. Algebra de derivadas. Regla de la cadena. Derivadas Sucesivas. Recta tangente y recta normal. Aplicaciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:

- Calcular la derivada de funciones sencillas aplicando definición.
- Derivar aplicando reglas de derivación.
- Aplicar el concepto de derivada a problemas geométricos.
- Aplicar la derivada en problemas concretos.

T.P. N°3: Aplicaciones de la derivada: Estudio de funciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:

- Determinar analíticamente puntos extremos y puntos de inflexión.
- Describir el comportamiento de la gráfica de una función identificando intervalos de crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos y concavidad.
- Esbozar en forma aproximada la gráfica de una función.
- Resolver problemas sencillos de optimización.

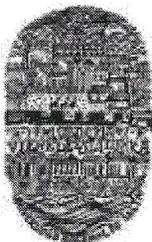
T.P. N°4: Integrales. Indefinidas. Métodos de integración .

Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:

- Aplicar propiedades y métodos de integración para obtener la primitiva de una función.
- Resolver problemas de aplicación.

T.P. N°5: Integral definida. Propiedades. Cálculo de áreas.

Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

- Calcular integrales definidas utilizando propiedades y/o métodos de integración.
- Calcular áreas encerradas por curvas utilizando la integral definida.
- Resolver problemas de aplicación de ciencias naturales.

T.P. N°6: Ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.

Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:

- Determinar orden y grado de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.
- Resolver problemas de aplicación en ciencias naturales utilizando ecuaciones diferenciales.

T.P. N°7: Funciones de dos variables

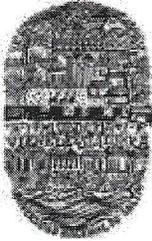
Objetivos: Al finalizar la guía el alumno debe ser capaz de:

- Trazar curvas de nivel.
- Utilizar las curvas de nivel para el trazado de la gráfica de una función de dos variables.
- Hallar derivadas parciales.

ANEXO II
BIBLIOGRAFÍA

Básica

- LARSON, R., HOSTETLER, R., EDWARDS, B.-(1.996) – “ *Cálculo* “ (vol I y II) - Mc Graw Hill. Mexico.
- LEITHOLD, L.(1998). “*El Cálculo*” - Ed. Oxford University Press- Harla. México.
- PITA RUIZ, CLAUDIO. (1998).” *Cálculo*” .- Ed. Pearson. Mexico.
- PURCELL, EDWIN (2001, 2007). “*Cálculo de una variable*” .- Prentice Hall Hispanoamericana SA. Mexico
- RABUFFETTI, H. (1985) “*Introducción al Análisis Matemático*” (Vol I y II). El Ateneo. BsAs.Argentina
- SMITH, M. (2002). “*Cálculo* “ -(Tomo I) - Mc Graw Hill. Mexico.
- STEWARD, J. (1998) . “*Cálculo*” - Mc Graw Hill. Mexico.
- SWOKOWSKI, E.- COLE, J.(1996) .”*Cálculo con Geometría Analítica*” .Ed Grupo Iberoamérica. México.
- ZILL, D, CULLEN M. (2006). ”*Ecuaciones Diferenciales*”s. - Mc Graw Hil. México.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE N° 19.561/2013

- ZILL, D. (1998). "Cálculo". Ed Grupo Iberoamérica. México.

Complementaria

- APOSTOL. "Calculus". Ed. Reverté

- GRANERO, F. (1996). "Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables". Mac Graw Hill. España.

- REY PASTOR, PI CALLEJA Y TREJO (1970). "Análisis Matemático". Vol I y II. Ed Kapeluz.

- SPIVAK, M. (1975). "Calculus". Ed. Reverté

ANEXO III

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

La asignatura **Matemática II**, corresponde al 1° año, 2do cuatrimestre de la carrera de **Tecnicatura Universitaria en Recursos Forestales**.

Carga horaria

La asignatura es cuatrimestral y el plan de Estudios contempla una carga de 5hs semanales, en 15 semanas con un total de 75 hs efectivas, que se cumplirán de la siguiente forma:

Una clase Teórica por semana de dos (2) hs.

Una clase de Trabajos Prácticos por semana de tres (3) hs.

Sistema de Evaluación.

La evaluación como proceso se llevará a cabo en dos pruebas parciales, con sus respectivas recuperaciones.

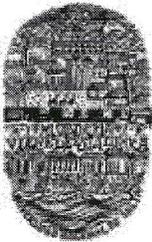
Los temas propuestos para cada parcial y su recuperación son:

1° Parcial: Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones. Estudio de funciones.

2° Parcial: Integral Indefinida. Integral definida. Ecuaciones diferenciales. Funciones de dos variables.

Para **Regularizar** la materia el alumno deberá:

- Asistir a un 80% de las clases Prácticas.
- Rendir y aprobar los dos parciales o sus respectivas recuperaciones con un mínimo de sesenta (60) puntos sobre cien (100).
- En los parciales y recuperaciones se evaluarán contenidos prácticos.
- El alumno que haya aprobado sólo un examen parcial, tendrá otra oportunidad de recuperar el parcial desaprobado, rindiendo una segunda recuperación sobre los temas del examen desaprobado.



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2015-1114

SALTA, 12 de agosto de 2015

EXPEDIENTE Nº 19.561/2013

- En caso de ausencia a la evaluación parcial y/o a la recuperación correspondiente el alumno podrá presentar, dentro de las cuarenta y ocho horas de realizada la evaluación, una explicación escrita de los motivos debidamente justificada con la certificación pertinente.
- Si el alumno no reúne estas condiciones reviste el carácter de **alumno libre**.
Para **aprobar la materia** el alumno debe rendir un **examen final** escrito
- El **examen final regular** consta de un examen escrito integrador con todos los temas del programa propuesto, el cual se aprueba con una nota mínima de 4 (cuatro).
- El **examen final libre** consta de dos instancias de evaluación. En la primera, el alumno será evaluado sobre la práctica y si acredita los requisitos mínimos de puntaje (60 puntos) pasa a la segunda instancia evaluativa en la que será evaluado con un examen con las mismas características que rinden los alumnos regulares. La materia es aprobada si el alumno aprueba ambas instancias.