



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Esp. Celia Elizabeth Villagra, docente responsable de la asignatura Matemática II eleva matriz curricular de la cátedra, correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan de estudios 2020, que se dicta en la Sede Regional Orán, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente es la resolución CD-NAT-2013-0611, de fecha primero de octubre de dos mil trece, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de ésta facultad.

Que la Comisión de Plan de Estudios de la Escuela de Ciencias Naturales a fs. 14/15 eleva Planilla de Control de evaluación de matrices curriculares y la Dirección de la Sede Regional Orán a fs. 15vta, toma conocimiento de los actuados.

Que a fs. 16, la Comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento aconseja aprobar la Matriz Curricular (objetivos, programas analíticos y de trabajos prácticos, bibliografía, reglamento), de acuerdo a la presentación que obra de fs. 3 a 13.

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

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

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

RESUELVE:

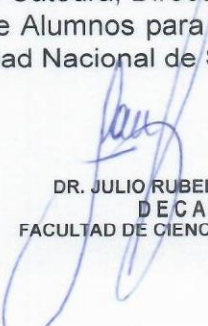
ARTÍCULO 1°. - **APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondiente a la asignatura Matemática II- carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente – plan 2020, que se dicta en la Sede Regional Orán, elevados por la docente Esp. Celia Elizabeth Villagra, que como Anexo I, forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°. - **DEJAR INDICADO** que se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuesto por resolución CDNAT-2013.0611.

ARTÍCULO 3°. - **HACER** saber a quien corresponda, fotocópiese ocho (8) ejemplares de lo aprobado, para la Dirección Administrativa de Alumnos, CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección Administrativa de Docencia, Cátedra, Dirección de Acreditación, Sede Regional Orán y siga al Departamento Administrativo de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

mc


ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ
SECRETARÍA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

ANEXO: MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR			
Nombre: MATEMÁTICA II			
Carrera: INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE			
Plan de estudios: 2020 – SEDE REGIONAL ORAN			
Tipo: obligatoria	Número estimado de alumnos: 40		
Régimen: Anual	1° Cuatrimestre ...	2° Cuatrimestre ...x....	
CARGA HORARIA: Total: ...75....horas Semanal: ...5.....horas(2 Teoría, 3 de Práctica)			
Aprobación por:	Examen Final ...x	Promociónx.....	

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Esp. Celia Elizabeth Villagra			
Docentes (incluir en la lista al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Villagra Celia Elizabeth	Especialista	PAD (interina)	20
Chorolque Edith Marcela	Profesora	JTP (Interina)	10
Auxiliares no graduados			
N° de cargos rentados: ...0		N° de cargos ad honorem:0	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
OBJETIVOS
<p>_ Dominar los conceptos básicos del Cálculo Diferencial e Integral y combinar adecuadamente la abstracción y la aplicación en áreas específicas de su carrera.</p> <p>_ Incorporar a su lenguaje y a sus modos de argumentación habituales las distintas formas de expresión matemática con el fin de formular de manera precisa y rigurosa los conceptos y propiedades del Cálculo.</p> <p>_ Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas vinculadas a las ciencias naturales, para modelarlas matemáticamente y para resolverlas utilizando nociones del Cálculo como herramientas.</p> <p>_ Resolver situaciones problemáticas vinculadas a las Ciencias Naturales y al Medio Ambiente</p>



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE Nº 19.098/2020

utilizando las herramientas conceptuales y procedimentales del Cálculo Diferencial e Integral.
_ Valorar la importancia de la formación personal desarrollando cualidades de responsabilidad, perseverancia, espíritu crítico, capacidad creadora, cooperación, respeto y tolerancia para integrarse en grupos.

PROGRAMA

Contenidos mínimos según Plan de Estudios
Límite. Calculo infinitesimal. Funciones continuas y discontinuas. Derivadas y diferencial. Aplicaciones. Variación de una función. Extremos relativos. Estudio. Calculo integral. Integrales indefinidas y definidas. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales: a variables separables y lineales de primer orden. Aplicaciones. Funciones de dos variables. Graficas. 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		Trabajo individual	x
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos	x
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	x	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática	x	Seminarios	
Aula Taller	x	Docencia virtual	x
Visitas guiadas		Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	x

OTRAS (Especificar):
Utilización de software libre como Geogebra y Graphmatica para la exploración y construcción de conceptos.

PROCESOS DE EVALUACIÓN

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



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE Nº 19.098/2020

- ✓ Reuniones con docentes de la cátedra para acordar la estrategia 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 estudiantes con respecto a las expectativas que tenían sobre la materia y sus inquietudes.
- ✓ Realizar cuestionarios para que los estudiantes evalúen a los docentes.

Del aprendizaje

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

- ✓ Realizar rubricas por temas para analizar el grado de comprensión y las capacidades desarrolladas
- ✓ Realizar dos parciales con sus respectivas recuperaciones.
- ✓ Realizar un examen Final Regular de tipo integrador al que se accede si se cumple con lo establecido en el reglamento interno de la asignatura (Ver ANEXO III)

BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)

REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO III)

ANEXO I

Introducción y Justificación.

El cálculo diferencial e integral tiene como objeto de estudio las funciones, las cuales están presentes en todos los modelos matemáticos, lo que hace indispensable su estudio en todas las ciencias básicas, particularmente en las Ciencias Naturales y del Medio Ambiente. (Cuevas y Pluvinage, 2009).

El nexo entre la matemática previa y el Cálculo es, la reformulación de dicha matemática mediante un proceso que conduce al concepto de Límite. Las nociones de Derivada e Integral ponen al estudiante ante los dos problemas básicos del Cálculo: el de la recta tangente a una curva en un punto y el área bajo la curva y las Ecuaciones Diferenciales pretenden introducir al estudiante en la aplicación del Cálculo Diferencial e Integral al planteo y resolución de modelos matemáticos vinculados a la ciencia en general y a las ciencias naturales y del medio ambiente en particular, que le serán de gran utilidad en su futuro profesional

Como parte de la matemática básica, tiene un valor altamente formativo y en consecuencia tiende al desarrollo de las capacidades intelectuales y a la adquisición de valores, actitudes y normas que contribuyen a la formación general del estudiante y al desarrollo de competencias matemáticas ligadas al conocer, al hacer y al ser. Desde este punto de vista se



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

pretende que, a partir del Cálculo Diferencial e Integral, el estudiante desarrolle la capacidad para: organizar y planificar su tiempo; trabajar en forma individual y en equipo; estudiar en forma autónoma; aprender y superarse en forma permanente; tomar decisiones; abstraer, analizar y sintetizar; hacer conjeturas; razonar lógicamente; identificar, formular y resolver problemas; comunicarse matemáticamente, adquirir y aplicar procesos típicos del pensamiento matemático; modelar matemáticamente situaciones reales .

PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECIFICOS

Unidad1: Límite y Continuidad

Objetivos:

Que el alumno logre:

- Comprender la noción de límite de una función y aplique estrategias para su cálculo.
- Describir el comportamiento de una función a partir del estudio de límites, continuidad y asíntotas.
- Aplicar en situaciones prácticas relacionadas a las ciencias 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 estudiante logre:

- Comprender el significado de la derivada como razón de cambio.
- Reconocer y utilizar las reglas y métodos de derivación.
- Aplicar 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.



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

Algebra de derivadas. Derivada de funciones elementales. Derivada de funciones compuestas: regla de la cadena. Derivación logarítmica. Derivación implícita. Diferencial. Interpretación geométrica. Derivadas sucesivas.

Unidad 3: Aplicaciones de la derivada

Objetivos:

Que el estudiante pueda:

- Realizar 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.
- Describir 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 estudiante pueda:

- Adquirir la noción de primitiva de una función.
- Resolver integrales indefinidas aplicando propiedades, integración inmediata, métodos de integración y tablas.
- Aplicar 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:

Filename: R- DEC-2020-0342



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

Que el estudiante pueda:

- Reconocer la importancia del teorema fundamental del cálculo en la aplicación de la integral definida.
- Plantear y calcular áreas encerradas por curvas.
- Resolver 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. Calculo de integrales. Calculo de áreas: área de bajo de una curva y área entre dos curvas. Aplicaciones de la integral definida.

Unidad 6: Ecuaciones diferenciales

Objetivos:

Que los estudiantes logren:

- Reconocer y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales de 1er. Orden.
- Reconocer 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 estudiante logre:

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

Contenidos:



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

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

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS CON OBJETIVOS ESPECIFICOS

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

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante 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 a la derivada: Estudio de funciones.

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

- Determinar analíticamente puntos extremos y puntos de inflexión.
- Describir el comportamiento de la grafica 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.



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

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

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

- 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 estudiante 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 estudiante 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 BIBLIOGRAFIA

Bibliografía para el docente

- LARSON, R (1999) *Cálculo y Geometría Analítica. Vol II. 6ta Ed. Editorial McGraw-Hill (Unidad VII)*
- LARSON, R., HOSTETLER, R., EDWARDS, B. (1996) *Cálculo (vol I) - Mc Graw Hill Limusa (Unidad I, II, III, IV, V, VI)*
- SILVA, J y LAZO, A. (2001) *Fundamentos de Matemática: Álgebra, Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo. Ed. Limusa. (Unidades I, II, III, IV, V)*
- PITÁ RUIZ, C. (1998) *Cálculo de una variable. Ed. Prentice Hall (unidad I, II, III, IV, V, VI)*
- EITHOLD, L. (1998) *El Cálculo - Ed. Oxford University Press - Harla México.*
- STEWARD, J. (1998) *Cálculo - Mc GrawHil (Unidades I, II, III, IV, V)*
- RABUFFETTI, H. (1985) *Introducción al Análisis Matemático (Vol I y II) El Ateneo BsAs (Unidades I, II, III, IV, V, VII)*
- STEWARD, J. (2010) *Cálculo, una variable, Conceptos y Contexto - Mc GrawHil (Unidades I, II, III, IV, V, VI)*



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

- STEWARD, J. (2008) . Cálculo . Trascendentes tempranas. Ed. Cengage. ((Unidades I, II, III, IV, V, VI)
- STEWARD, J. (2007) . Introducción al cálculo. Ed. Thomson. (Unidad I)
- CAMACHO, A- (2009) Calculo Diferencial. Madrid. Ed. Diaz de Santo Sociedad Anónima. (Unidades I, II y III)

Bibliografía para el alumno

- LARSON, R (1999) *Cálculo y Geometría Analítica. Vol II. 6ta Ed. Editorial McGraw-Hill (Unidad VII)*
- SMITH, R- (2003) *Cálculo, Vol. I. Editorial McGraw-Hill (Unidades I, II, III, IV, V, VI)*
- STEWARD, J. (1998) . Cálculo- Mc GrawHil (Unidades I, II, III, IV, V)
- RABUFFETTI, H. (1985) *Introducción al Análisis Matemático (Vol I y II) El Ateneo BsAs (Unidades I, II, III, IV, V, VII)*
- STEWARD, J. (2010) . Cálculo, una variable, Conceptos y Contexto- Mc GrawHil (Unidades I, II, III, IV, V, VI)
- STEWARD, J. (2008) . Cálculo . Trascendentes tempranas. Ed. Cengage. ((Unidades I, II, III, IV, V, VI)
- STEWARD, J. (2007) . Introducción al cálculo. Ed. Thomson. (Unidad I)

ANEXO III

REGLAMENTO DE MATEMÁTICA II

1. La asignatura Matemática II, corresponde al 1° año, 2do. Cuatrimestre de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.
2. La asignatura es cuatrimestral y el plan de Estudios contempla una carga horaria de 5 horas semanales, en 15 semanas con un total de 75 horas efectivas, que se cumplirán de la siguiente manera:

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

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

3. Para regularizar la asignatura el estudiante debe:

— Asistir al menos al 80% de las clases prácticas.

— Aprobar con al menos el 60 % los dos (2) exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones.



R-D-NAT - 2020 - 0342

Salta, 24 de junio de 2020

EXPEDIENTE N° 19.098/2020

- Si en algún parcial el alumno obtuviera una calificación entre 54 y 60 se realizará un coloquio en el que desarrollará un ítem que permita evaluar si puede alcanzar la condición de APROBADO en dicho parcial.
- Los alumnos que hayan aprobado sólo un parcial o su recuperatorio, cumplan requisitos de asistencia, tendrán una nueva oportunidad en un segundo recuperatorio sobre los temas del parcial desaprobado, finalizando el cuatrimestre.
- 4. Si el estudiante no cumpliera con alguno de los requisitos en cuanto a % de Trabajos prácticos y aprobación de los dos parciales, o desertará revestirá el carácter de **alumno libre**.
- 5. Para **promocionar** la asignatura el estudiante debe
 - Asistir al menos al 80% de las clases teóricas y prácticas.
 - Aprobar los parciales obteniendo un puntaje superior o igual a 70 puntos.
 - Aprobar el 75% de los cuestionarios escritos de cada Trabajo Práctico que constará de preguntas teóricas y prácticas.
 - Participar en la plataforma resolviendo cuestionarios y actividades adicionales, realizando consulta de libros y PPT de teorías.
- 6. En caso de ausencia a alguna de las instancias de evaluaciones parciales, el estudiante deberá justificar su inasistencia presentando la certificación pertinente, dentro de las 48 horas posteriores a la prueba, para poder tener derecho a un recuperatorio.
- 7. El alumno que reviste el carácter de regular debe rendir un Examen **Final Regular** que será escrito. Constará de una parte teórica y otra práctica donde se plantearán problemas que integren los contenidos. Para aprobar debe obtener como mínimo 40 puntos de un total de 100 puntos.
- 8. El alumno que reviste el carácter de libre puede rendir un Examen **Final Libre**, que constará de dos partes:
 - a) la primera será de contenido práctico correspondiente a dos bloques y para **aprobar**, deberá reunir el 60%, al menos, del puntaje asignado a cada bloque
 - b) la segunda parte, tendrá la misma exigencia que el Examen Final Regular
 - c) la nota final del Examen Final Libre será un promedio de las notas obtenidas en las dos partes aprobadas con que éste consta