

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE Nº 11.192/2012

VISTO:

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la **PROF. CHAGRA, SOCORRO DEL VALLE** y **MAG. ARIAS, ELODIA MÓNICA** docentes de la asignatura **MATEMÁTICA II**, para la carrera de **Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 1995**; y

CONSIDERANDO:

Que la Escuela de Biología a fs. 13 vta., aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por las citadas docentes;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 16, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, programa de trabajos prácticos, bibliografía y reglamento de la asignatura Matemática II, para la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas – plan 1995;

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.- DAR POR APROBADO para el período lectivo 2012 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento, correspondiente a la asignatura **Matemática II** para la carrera de **Profesorado en Ciencias Biológicas – plan 1995** elevado por la **PROF. CHAGRA, SOCORRO DEL VALLE** y **MAG. ARIAS, ELODIA MÓNICA** docentes de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- DEJAR INDICADO que las citadas docentes, **si** adjuntan el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

ARTICULO 3º.- HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc / sg.


LIC. MARIA MERCEDES ALEMAN
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

ANEXO I

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR							
1.1 Nombre	<i>Matemática II</i>		1.2 Carrera y Plan de estudio		<i>Profesorado en Ciencias Biológicas – Plan 1995</i>		
1.3 Tipo ⁱ	<i>Curso Obligatorio</i>		1.4 Número estimado de alumnos			5	
1.5 Régimen	Anual	-	Cuatrimestral	1° Cuatrimestre	-	Otro	-
				2° Cuatrimestre	X		
1.6 Aprobación por:			Promoción		-		
			Examen Final		X		
2. CARGA HORARIA: 8 horas							
HORAS TEORICAS: 4 horas				HORAS PRÁCTICAS: 4 horas			
3. EQUIPO DOCENTE							
	Apellido y Nombres			Categoría y Dedicación			
Profesores	Arias, Elodia Mónica			PADJ. Ex (por extensión de funciones)			
	Chagra, Socorro del Valle			PADJ. Ex (por extensión de funciones)			
Auxiliares	Nieva, Margarita del Carmen			JTP - SE			
	Abad, Betina			JTP - Ex (Interina)			
	Vilte, Valeria			JTP - Ex (Interina)			
4. OBJETIVOS GENERALES ⁱⁱ							
<p>Con el desarrollo de la asignatura Matemática II se pretende que el estudiante sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Abordar estratégicamente la resolución de problemas prácticos vinculados con el campo biológico utilizando adecuadamente conceptos de cálculo diferencial e integral. ● Establecer la diferencia en el estudio de los cambios, velocidades y aceleraciones, desde la matemática previa al Cálculo y con el Cálculo. 							

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

- Utilizar expresiones de funciones y ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos que describen situaciones reales controlando la validez de los resultados obtenidos.
- Utilizar nuevas tecnologías de la información y comunicación como recurso didáctico en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Participar reflexiva y críticamente en las prácticas docentes dando cuenta que transita hacia un aprendizaje autónomo que es el precedente de la autonomía profesional.
- Valorar la utilización de técnicas, métodos, estrategias e incorporación de las TICs en la resolución de un problema.

5. PROGRAMA

5.1 Introducción y justificación	Ver: ANEXO 1
5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad	
5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específico	
5.4 De Prácticos de campo	No corresponde

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas)ⁱⁱⁱ

-	Clases expositivas	X	Trabajo individual
-	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
-	Práctica de Campo	-	Exposición oral de alumnos
X	Prácticos en aula	X	Debates
X	Aula de informática	-	Seminarios
-	Aula Taller	X	Docencia virtual
-	Visitas guiadas	-	Monografías
X	OTRAS (Especificar):	<i>Clases expositivas-dialogadas Sistema de instrucción personalizada para el uso del software Derive como recurso didáctico. Resolución de problemas como metodología de enseñanza.</i>	

7. PROCESOS DE EVALUACIÓN

7.1 De la enseñanza ^{iv}	Con el fin de evaluar el desarrollo de las acciones programadas se prevé:
-----------------------------------	---

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar reuniones periódicas, del equipo docente, para socializar experiencias y acordar nuevas estrategias de enseñanza. ✓ Analizar los resultados obtenidos en los distintos exámenes que rinden los estudiantes ya que ellos también reflejan lo actuado. ✓ Dialogar permanentemente con los estudiantes sobre las tareas propuestas porque la opinión se considera una evaluación eficaz y natural de la marcha del proceso de enseñanza y aprendizaje y, de la planificación en sí.
7.2 Del aprendizaje ^v	<p>Con el fin de evaluar el proceso de aprendizaje se prevé:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar dos parciales como mínimo, que abarcan los ejes temáticos descritos en los programas. Todos ellos tienen sus respectivas recuperaciones. ✓ 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 3).
8. BIBLIOGRAFÍA ^{vi}	
ANEXO	
9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA	
ANEXO	

Curso obligatorio, curso optativo, seminario, taller, curso extraordinario, práctica de formación, otros (especificar)
 Para enunciar los objetivos, partir de la pregunta:

ⁱⁱ ¿Qué quiere que el estudiante sea capaz de hacer: Conocimientos, destrezas, actitudes? (Resultado)

Responder la pregunta permite plantearse los objetivos de aprendizaje o de enseñanza. Se sugiere abarcar los aspectos: cognitivos (conceptual), actitudinal y procedimental.

ⁱⁱⁱ Describir estrategias, métodos y/o técnicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ejemplos: metodología de resolución de problemas, dinámica de grupo, debate, entre otros.

^{iv} Especificar herramienta y/o criterios: encuesta de opinión, grado de cumplimiento de cronograma y objetivos, aspectos logísticos, etc.

^v Especificar instrumentos que se utilizarán: coloquios o pruebas escritas, parciales, monografías, etc.

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

^{vi} Diferenciar la bibliografía del docente y del alumno.

PROGRAMA DE MATEMÁTICA II

5.1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Justificación – Desarrollo – Resultados esperados

El Cálculo es concebido como la matemática de los cambios, (estudia velocidades, pendientes, tasas de cambio, áreas, volúmenes...) conceptos que ayudan a la ciencia, en este caso particular corresponde a biología, en la construcción de modelos matemáticos para una mejor comprensión y descripción aproximada de situaciones reales.

Considerando que el puente entre la matemática previa al Cálculo y el Cálculo es, el concepto de límite, en Matemática II, se desarrollan las nociones de límite y continuidad, como el inicio al estudio del comportamiento de las funciones, avanzando hacia la búsqueda de los puntos significativos (máximos, mínimos, puntos de inflexión), concavidades y analizando los cambios, expresados por las derivadas de las funciones.

El Cálculo integral aparece en este desarrollo para dar solución a los problemas, que se expresan como cambios (derivadas) y se busca conocer la función primitiva. La operación inversa de la derivación, es la integración y entre sus aplicaciones está el cálculo de áreas y problemas que conducen a ecuaciones diferenciales de primer orden.

El tratamiento básico del cálculo diferencial de funciones de dos variables cobra significación en el estudio de curvas de nivel y sus derivadas parciales que permiten esbozar gráficas de superficies y describir en forma aproximada el relieve de diversos terrenos o de distribuciones.

Al finalizar el cursado de Matemática II, el estudiante estará en condiciones de plantear resolver y explicar los resultados obtenidos en el tratamiento de un concepto matemático desde el Cálculo y compararlo con el tratamiento desde la matemática previa al Cálculo, como por ejemplo: cálculo de área de un rectángulo y cálculo de área debajo de una curva, pendiente de una recta y pendiente de una curva entre otros.

5.2 PROGRAMA ANALÍTICO DE MATEMÁTICA II

UNIDAD 1: Límite. Continuidad.

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Elaborar y aplicar estrategias para el cálculo de límites de funciones de distintos tipos.
- Describir el comportamiento de la gráfica de una función a partir de los resultados de un estudio de límites, continuidades y asíntotas.

P

Arce

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE Nº 11.192/2012

-
- Abordar situaciones problemáticas vinculadas con las ciencias biológicas que involucren el cálculo de límites.

Contenido:

Límite de una función. Propiedades de los límites: Límite de una constante; límite de la suma, diferencia, producto y cociente de dos funciones. Cálculo de límites. Límites laterales. Límites que involucran el infinito: Límites cuando la variable independiente tiende a infinito y límites infinitos. Indeterminaciones de tipo cero sobre cero. Asíntotas verticales. Indeterminaciones de tipo infinito sobre infinito. Asíntotas horizontales. Continuidad de una función en un valor $x=a$. Discontinuidad en $x=a$. Discontinuidad evitable. Discontinuidad no evitable.

UNIDAD 2: Sucesiones. Series.

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Aplicar el concepto de sucesión y propiedades de límite de una sucesión.
- Analizar la relación entre los conceptos de monotonía y convergencia de una serie.
- Aplicar adecuadamente criterios para determinar la convergencia de series infinitas.
- Resolver problemas prácticos relacionados con la biología.

Contenido:

Sumatoria. Sucesiones infinitas. Convergencia. Series infinitas convergentes o divergentes. Criterio del n -ésimo término para la divergencia. Criterio de la razón y de la raíz. Aplicaciones.

UNIDAD 3: Derivadas.

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Utilizar adecuadamente reglas y métodos de derivación según las características de las funciones o expresiones a derivar.
- Distinguir la significación geométrica, física y biológica del concepto de derivada.
- Resolver problemas prácticos relacionados con la biología.

Contenido:

Incremento de la variable e incremento de la función. Concepto de derivada de una función (rectas tangentes y velocidad). Interpretación geométrica. Cálculo de derivadas. Propiedades: Derivada de una constante, derivadas de la suma, producto y cociente de dos funciones. Reglas básicas de derivación. Cálculo de derivadas de funciones compuestas: Regla de la cadena. Derivación logarítmica. Derivación implícita. Derivadas sucesivas.

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

Ecuación de la recta tangente y normal a una curva en un punto.

UNIDAD 4: Aplicaciones de las derivadas en el estudio de funciones

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Estudiar el comportamiento y esbozar gráficas de funciones aplicando conceptos de crecimiento, decrecimiento, puntos extremos, concavidad y puntos de inflexión.
- Describir el comportamiento de poblaciones desde un análisis algebraico de las expresiones matemáticas que modelan la situación.

Contenido:

Extremos de una función: Máximos y mínimos relativos o locales. Criterios para su determinación: a) del signo de la primera derivada; b) del signo de la segunda derivada en el número crítico. Máximos y mínimos en un intervalo cerrado. Funciones creciente y decreciente. Concavidad. Puntos de inflexión. Trazado aproximado de curvas. Teorema de Rolle. Interpretación geométrica. Teorema del valor medio o de los incrementos finitos. Interpretación gráfica. Problemas de aplicación.

UNIDAD 5: Integrales indefinidas. Ecuaciones diferenciales.

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Adquirir habilidad para integrar funciones aplicando reglas y propiedades de la integración.
- Aplicar métodos de integración para resolver situaciones problemáticas que proporcionan la información mediante funciones que indican los cambios ocurridos, en términos de velocidad, aceleración, tasa de cambio, pendientes de curvas etc.
- Reconocer y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.
- Resolver problemas, vinculados con las ciencias biológicas, que requieren del planteo de ecuaciones diferenciales de primer orden.

Contenido:

Primitivas de una función. Integral indefinida. Propiedades. Reglas básicas de integración inmediata. Métodos generales de integración: Integración por Sustitución e Integración por partes. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Concepto. Grado. Orden. Solución general y particular. Ecuación diferencial a variables separables. Ecuación diferencial ordinaria lineal.

UNIDAD 6: Integrales definidas

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

-
- Aplicar propiedades o métodos de integración para obtener la integral definida de distintas funciones.
 - Utilizar el concepto de integral definida para resolver problemas vinculados con las ciencias biológicas.
 - Calcular áreas encerradas por curvas de forma aproximada y exacta para dar solución a distintos problemas.

Contenido:

La sumatoria y sus propiedades. Suma de Riemann. Integral definida. Concepto. Cálculo de una integral definida: Teorema de la evaluación. Propiedades de las integrales definidas. Método de sustitución en integrales definidas. Cálculo de Áreas: área debajo de una curva y área entre dos curvas. Aplicaciones de las integrales definidas.

UNIDAD 7: Funciones de dos variables

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Reconocer funciones de dos variables y describir a través de ellas distintos fenómenos naturales.
- Utilizar curvas de nivel en el trazado de la gráfica de una función de dos variables asociada a un problema de relieve.
- Aplicar el concepto de derivadas parciales para resolver situaciones problemáticas.

Contenido:

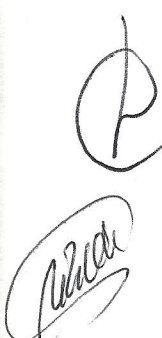
Función de dos variables: Dominio, gráficas del conjunto dominio. Gráficas de funciones. Curvas de nivel de una función de dos variables. Derivadas parciales: de primer orden y de segundo orden.

5.3 PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Guía de Actividades 1: Límite de funciones. Cálculo. Límites notables. Continuidad. Asíntotas.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Analizar el comportamiento de una curva en el entorno de un punto.
- Determinar la existencia de límites centrales y laterales aplicando propiedades.
- Salvar indeterminaciones.



R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

-
- Aplicar el concepto de límite y continuidad en la determinación de asíntotas horizontales o verticales de gráficas de funciones.

Guía de Actividades 2: Sucesiones infinitas. Convergencia. Series infinitas convergentes o divergentes. Criterios: del n -ésimo término, de la razón y de la raíz.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Identificar términos de una sucesión o de una serie.
- Analizar la convergencia o divergencia de una serie aplicando criterios adecuados.
- Resolver problemas de aplicación en el campo biológico.

Guía de Actividades 3: Derivadas. Algebra de derivadas. Métodos de derivación. Derivadas sucesivas. Recta Tangente y Recta Normal. Aplicaciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Derivar distintos tipos de funciones algebraicas y trascendentes.
- Usar derivadas para calcular ritmos de cambio.
- Establecer diferencias y semejanzas en la determinación de rectas tangentes y normales a una curva en un punto.

Guía de Actividades 4: Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Concavidad. Puntos de inflexión. Aplicaciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Determinar gráfica y algebraicamente puntos extremos y de inflexión de distintos tipos de funciones.
- Describir el comportamiento de poblaciones en determinado intervalo de tiempo, analizando crecimiento, máximos, mínimos, concavidad y puntos de inflexión.

Guía de Actividades 5: Integrales indefinidas. Técnicas y métodos de integración. Ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Aplicar métodos de integración para simplificar el desarrollo algebraico en la obtención de la primitiva.
- Reconstruir la expresión de una función a partir de la expresión de su derivada.

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE Nº 11.192/2012

-
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.
 - Plantear problemas que se resuelven a través de ecuaciones diferenciales de primer orden.

Guía de Actividades 6: Integrales definidas. Propiedades. Cálculo de área.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Calcular integrales definidas utilizando propiedades y métodos adecuados.
- Aplicar suma de Riemann para la aproximación de áreas debajo de una curva.
- Plantear y calcular áreas encerradas por curvas para dar solución a problemas relacionados con fenómenos biológicos.
- Resolver problemas que requieran el planteo de integrales definidas como modelos matemáticos.

Guía de Actividades 7: Funciones de dos variables.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Determinar algebraicamente y graficar el dominio de una función de dos variables.
- Trazar curvas de nivel para distintas funciones de dos variables.
- Determinar las expresiones de derivadas parciales de distintos órdenes.

ANEXO

BIBLIOGRAFÍA

- Edwards Y Penney (1994) "Cálculo con Geometría Analítica". Ed. Prentice Hall México.
- Hughes, D. Hallett, A (1996) "Cálculo". Ed. CECSA. México.
- Larson et al. (2002) "Cálculo I". Ediciones Pirámide. Grupo Anaya S.A. Madrid.
- Lehmann, Charles (1999) "Geometría analítica" Ed. Limusa. México
- Leithold, L. (1992) "Cálculo con geometría analítica". Ed. Oxford Univesity Press - Harla. México.
- Piskunov, N. (1983). "Cálculo diferencial e integral". Tomo 1 y 2. Ed. Mir. Moscú.



R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE Nº 11.192/2012

-
- Purcell, Edwin (2007). "Cálculo". Ed. Pearson. México.
 - Rabuffetti, Hebe (2001) "Introducción al análisis matemático. Cálculo 1" Ed. El Ateneo. Buenos Aires
 - Rabuffetti, Hebe (2001) "Introducción al análisis matemático. Cálculo 2" Ed. El Ateneo. Buenos Aires
 - Simmons, George. (2002). "Cálculo y geometría analítica". Ed. McGraw Hill. México.
 - Smith, R. Minton, R. (2000) "Cálculo". Tomo 1. Ed. McGraw – Hill Interamericana S.A Colombia.
 - Stewart J. (2006) "Cálculo. Conceptos y contextos" Ed. Internacional Thomson Editores S. A. México
 - Stewart, James (2006 - 2007). "Cálculo diferencial e integral". Ed. Thomson. México.
 - Swokowski, E. – COLE, J. (1996) "Cálculo con Geometría Analítica". Ed. Grupo Editorial Iberoamérica. México.
 - Vera Spinadel W. (1983) "Cálculo 1". Ed. Nueva Librería. Buenos Aires.
 - Zill D. Cullen M. (2006) "Ecuaciones Diferenciales. Ed. Mc Graw. Hill. México

ANEXO

REGLAMENTO INTERNO DE MATEMÁTICA

1. El Plan de Estudio 1995 para la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas establece que la asignatura Matemática II tiene un régimen cuatrimestral con una carga horaria de 8 horas semanales y su dictado se desarrolla en el segundo cuatrimestre de acuerdo al Calendario Académico de la Facultad.
2. La modalidad de las clases son teóricas y prácticas. La asistencia a las clases teóricas es opcional y es obligatoria la asistencia en un 80% a las clases Prácticas.
3. Durante el cursado se realizan al menos dos evaluaciones parciales y se califica usando una escala numérica de 0 a 100 puntos. Aprueba aquel alumno que obtenga una calificación de 60 puntos o más.

R- DNAT- 2013- 0574

SALTA, 16 de Mayo de 2013

EXPEDIENTE N° 11.192/2012

-
4. Todos los parciales tendrán su correspondiente evaluación de recuperación, utilizando la misma escala y calificación para aprobar.
 5. Cada evaluación de recuperación se planificará para después de transcurridos por lo menos siete días de la publicación de los resultados de las evaluaciones parciales correspondientes.
 6. 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.
 7. El alumno logrará la condición de regular cuando apruebe todas las evaluaciones parciales programadas.
 8. La condición de alumno libre puede resultar de la no aprobación de todos los exámenes parciales o si correspondiera de sus correspondientes recuperaciones.
 9. 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 pasa a la segunda instancia evaluativa en la que será evaluado con un examen con las mismas características que rinden los alumnos regulares.
 10. La materia es aprobada si el alumno acredita un mínimo de 40 puntos en la evaluación final de carácter integrador y de síntesis.