UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)

CS Ex. Q. y N. FOLIO Nº 14 CONSEJO DIRECTIVO

POSADAS, 28 SEP 2011

VISTO: El Expte. Nº 1.373-"Q"/11 cuya carátula dice: "Adriana Duarte: Eleva programa asignatura Análisis Matemático I del Profesorado en Física"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Consejo Departamental de Matemática toma conocimiento y aprueba el programa presentado por la Mgter. Prof. Adriana Gabriela Duarte.

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 057/2011 dice lo siguiente: "Se sugiere aprobar el Programa y Reglamento de la asignatura Análisis Matemático I del Profesorado en Física", (Fojas 13).

QUE puesto a consideración del Honorable Consejo Directivo en la IV Sesión Ordinaria, realizada el 7 de setiembre del cte. año, se aprueba el despacho de comisión.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º: APROBAR para el año 2011 el **PROGRAMA y el REGLAMENTO** de la asignatura **ANÁLISIS MATEMÁTICO I de la carrera Profesorado en Física**, perteneciente al **DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA,** los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

evl/SCD

214-11

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Lic. Mario R. VIALEY
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

FOLIO 15

244-11

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

AÑO 2011

PROGRAMA DE: ANÁLISIS MATEMÁTICO I

CARRERA: PROFESORADO EN FÍSICA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Mgter. Prof. Adriana Duarte

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR TITULAR SIMPLE

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Duarte, Adriana Gabriela	Prof. Titular Simple
2) Lagraña, Claudia Dolores	Ayudante de 1ra. Simple
3) Moreno, Alejandro	Ayudante de 2da. Simple
4)	
5)	

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN		
Anual	Cuatrimestre 1°		Promocional		
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2° X		SI	NO X	

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1° Análisis Matemático I	Profesorado en Matemática	1997
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO S. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

Fac. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO Nº 16 CONSEJO DIRECTIVO

244-11

FUNDAMENTACION	El estudio de esta asignatura forma parte de una de las ramas de la Matemática que se apoya en el trabajo con funciones reales de variable real. Es una materia rigurosa y aplicable a múltiples ramas de la ciencia; si bien constituye una ciencia deductiva no abandona su aplicación a problemas de diversas índoles. La historia conocida del desarrollo de las matemáticas cubre un período de casi siete mil años. Recién a partir del siglo XVII aparecen las matemáticas modernas y la ciencia moderna, con los aportes de los grandes matemáticos, entre ellos Newton y Leibniz considerados los fundadores del Cálculo diferencial e integral, siendo los estos problemas centrales del cálculo: el de las tangentes y el de la cuadratura. Este fue el comienzo del análisis matemático dando ímpetu a la matemática y a las ciencias. El estudio del análisis de una variable real es de enorme valor para cualquier estudiante que quiera llegar más allá del manejo rutinario de fórmulas para resolver problemas comunes, ya que la capacidad para aplicar el pensamiento deductivo y analizar ejemplos complicados resulta esencial para modificar y extrapolar los conceptos a nuevos contextos. Los conceptos de límite, continuidad, derivadas e integrales del análisis real desempeñan un papel crucial en muchas áreas de la matemática y de sus aplicaciones, constituyendo un recurso indispensable en muchos campos. A pesar de los múltiples retos que plantea, el análisis real demuestra su valor en el trabajo posterior dentro de la matemática y sus aplicaciones. Así, en esta asignatura se sientan las bases para el estudio de la matemática superior, continuando su desarrollo en siguientes años de la carrera con la complejidad que representa el análisis matemático, cuyo conocimiento resulta importante para la formación de un futuro profesor en física de nivel universitario.

OBJETIVOS GENERALES	**1.** Comprender la importancia del conocimiento de los conceptos propios del Cálculo infinitesimal de funciones reales de variable real como inicio del proceso de estudio de la matemática superior. **2.** Apropiarse del significado de los conceptos del Análisis Matemático para luego ser utilizados adecuadamente como instrumentos en problemas aplicados a otras disciplinas. **3.** Adquirir el lenguaje característico del cálculo diferencial e integral y utilizarlo en forma precisa y apropiada. **4.** Incorporar actitudes que permitan actuar con autonomía y dar respuestas rápidas a ciertos problemas en los diferentes momentos del aprendizaje. **6.** Adquirir las capacidades necesarias para la actividad científica-tecnológica del mundo moderno, ampliando información y consolidando hábitos y actitudes relativos al enriquecimiento de su dimensión personal y social.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO R. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. Na. M.

244-11

CONTENIDOS	UNIDAD I: FUNCIONES EN R2 El conjunto de los números reales. Desigualdades. Inecuaciones. Valor absoluto de un número real. Intervalos y entornos. Operaciones con intervalos. Inecuaciones con valor absoluto. Función real de variable real. Notación. Distintas representaciones. Dominio, codominio y conjunto imagen. Intersecciones con los ejes. Función explícita e implícita. Operaciones con funciones: suma, diferencia y producto. Funciones Algebraicas: polinómicas y potenciales. Funciones definidas por tramos. Cociente de Funciones. Funciones racionales, dominio y ceros. Funciones Trascendentes: trigonométrica, exponencial e hiperbólica. Composición de funciones. Función inversa. Función logarítmica. Trigonométrica e Hiperbólica inversa. Función en forma paramétrica. Traslación Simetría. Objetivos Específicos 1. Distinguir la regla de definición, y describir el comportamiento de diferentes funciones, distinguiendo su dominio, imagen, intersecciones con los ejes, traslación y simetría. 2. Identificar tanto la expresión simbólica como la representación gráfica de cada una de las funciones estudiadas. 3. Asociar entre sí las diferentes representaciones de una función: simbólica, tablas, coloquial y gráficas. UNIDAD II: LIMITES Y CONTINUIDAD Límite finito de una función. Límites laterales. Existencia y unicidad. Interpretación gráfica Propiedades de los límites finito Infinitésimos. Propiedades. Cálculo de límites Indeterminación 0/0. Límite infinito. Generalización del concepto de límite. Sucesiones Límite de una sucesión Aplicación de límites a funciones racionales, logarítmicas, exponenciales e hiperbólicas: Asíntotas de una función, indeterminaciones. El número e. Función continua en un punto Discontinuidades, distintos tipos Álgebra de funciones continuas. Continuidad en un conjunto. Teorema del valor intermedio. Teorema de Bolzano. Teoremas de Weierstrass Objetivos Específicos 1. Comprender el significado de límite de una función, en forma intuitiva y formal. 2. Establecer la existencia o no existencia del límite de una función. 3. Adquirir la habilidad matemática para la obtención de límites para diferentes funciones.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO R. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO Nº 17 CONSEJO DIRECTIVO

244-11

4. Reconocer y aplicar las propiedades de límites e infinitésimos.
5. Determinar la continuidad o discontinuidad de una función en un punto y en un intervalo.
6. Aplicar límites y continuidad al estudio de las funciones.
7. Considerar las propiedades de continuidad en intervalos para el estudio de funciones.

UNIDAD III: FUNCIÓN DERIVADA

Razón de cambio promedio e instantánea. Definición formal de Derivada de una función en un punto. Derivadas laterales. Distintas notaciones de derivada. Interpretación geométrica de la derivada. La "Función derivada". Continuidad y derivabilidad. Cálculo de derivadas por definición. Derivada de funciones compuestas. Derivación logarítmica. Derivada de funciones inversas Derivadas sucesivas. Regla de Leibniz.

Objetivos Específicos

1. Comprender el significado de la derivada como razón de cambio entre dos magnitudes dependientes entre si.
2. Estudiar la derivabilidad de funciones en un punto y en un intervalo.
3. Obtener derivadas de diferentes tipos de funciones.
4. Interpretar problemas que utilicen a la derivada como solución.
5. Encontrar derivadas sucesivas de una función dada.

UNIDAD IV: DIFERENCIAL DE UNA FUNCIÓN

Diferencial de una función. Relación entre Δy y dy. Notación. Derivada como cociente de diferenciales. Interpretación gráfica. Reglas de diferenciación. Diferencial de funciones compuestas. Diferenciales sucesivas Problemas de Cálculo de errores mediante diferenciales. Derivadas de funciones implícitas y dadas en forma paramétrica

Objetivos Específicos

1. Establecer las definiciones de función diferencial y función incremento.
2. Comprender la relación entre la diferencial, el incremento de la función y de la variable independiente, analítica y gráficamente.
3. Obtener el diferencial de una función y utilizarlo en el cálculo de errores de medición.
4. Completar el estudio de derivadas de funciones en otras coordenadas

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO R. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

244-11

UNIDAD V: PROPIEDADES DE FUNCIONES DERIVABLES - APLICACIONES DE LA DERIVADA

Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Consecuencias del teorema del valor medio. Teorema generalizado del valor medio o de Cauchy. Cálculo de límites indeterminados: regla de L'Hospital Aplicaciones físicas: velocidad y aceleración. Aplicaciones geométricas: ecuaciones de la tangente y normal a una curva. Análisis de funciones: funciones crecientes y decrecientes. Puntos críticos. Extremos absolutos y relativos de una función en un dominio. Concavidad y convexidad. Punto de inflexión. Optimización

Objetivos Específicos

1. Reconocer las propiedades especiales referidas a funciones derivables en un intervalo.
2. Aplicar la regla de L'Hospital para encontrar límites indeterminados.
3. Estudiar aplicaciones físicas y geométricas de las derivadas.
4. Estudiar el comportamiento de las funciones aplicando derivadas.
5. Relacionar gráficamente la variación de las funciones con sus respectivas derivadas sucesivas.
6. Resolver situaciones problemáticas que respondan a la optimización

UNIDAD VI: INTEGRALES INDEFINIDAS

Proceso de Integración. Función primitiva. La Integral Indefinida Propiedades. Integrales inmediatas. Integración por sustitución, por partes, por transformaciones, por descomposición en fracciones simples. Artificios de integración.

Objetivos Específicos

1. Reconocer a la integral como operador inverso de la derivada.
2. Identificar gráficamente funciones y sus primitivas.
3. Encontrar primitivas de funciones utilizando diversos métodos de manera conveniente.
4. Reconocer a la integral como operador inverso de la derivada.
5. Identificar gráficamente funciones y sus primitivas.
6. Encontrar primitivas de funciones utilizando diversos métodos de manera conveniente

UNIDAD VII: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuación diferencial. Clasificación. Solución de una ecuación

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO [illegible] VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

FOLIO 18

244-11

	diferencial. Ecuación a variables separables. Ecuación Lineal de primer orden. Objetivos Específicos 1. Comprender el concepto de ecuación diferencial. 2. Resolver ecuaciones diferenciales sencillas, como aplicación de la integración indefinida. 3. Utilizar ecuaciones diferenciales de primer orden en la resolución de problemas.
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	Se desarrollan los contenidos de la asignatura mediante clases de carácter teórico y de carácter práctico, así distribuidas: cinco horas de teoría y tres horas de práctica, por semana. Para las clases de carácter teórico, se utiliza como estrategia principal la exposición dialogada y el registro en el pizarrón, ilustrada con ejemplos; así mismo, cuando el tema lo requiere, como apoyo didáctico se hace uso de recursos multimediales. La instancia de resolución de problemas rutinarios se realiza mediante clases prácticas, utilizando la estrategia anteriormente citada. En este caso el recurso didáctico consiste en guías de problemas elaboradas con anticipación y se prioriza el trabajo en pequeños grupos. Convencidos que no basta con lo registrado en clase para aprender, se sugiere a los alumnos, para un estudio más profundo, la indagación en los libros de textos propuestos como bibliográfica de consulta. Esto permite adquirir una visión más global, rica y variada de la presentación de los temas según diferentes autores, facilitando su tratamiento, como así también las discusiones y puestas en común de los trabajos realizados en las clases prácticas. Cuando sea posible, se solicita los alumnos la búsqueda en Internet de información sobre algunos contenidos del programa, la que se alentará para favorecer esta actividad. La presentación de informes o trabajos prácticos, cuando sean requeridos, es una manera de evidenciar el manejo y adquisición de los conceptos trabajados, y por otra parte, la aplicación de dichos conceptos en la resolución de situaciones problemáticas en diversas disciplinas. Cuando los recursos y el tema lo permita, por ejemplo funciones, variación de funciones, derivadas, integrales, se utilizarán recursos informáticos y programas apropiados, que posibiliten al trabajo en el laboratorio de informática. Se implementa también el uso del Aula Virtual, lugar donde se publican los programas, trabajos prácticos, clave de correcciones de los exámenes, etc.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO R. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

244-11

SISTEMA DE EVALUACION	La evaluación, etapa importante del proceso de enseñanza y aprendizaje, es un asunto eminentemente didáctico. Se concibe como una actividad que, convenientemente planeada y ejecutada, puede coadyuvar a vigilar y mejorar la calidad de toda práctica pedagógica. En este sentido, se tendrán en cuenta como criterios de evaluación: el grado de adquisición de los contenidos de la asignatura, la capacidad para resolver problemas rutinarios, la habilidad en la expresión, en el manejo de los recursos didácticos y en el uso del lenguaje propio de la disciplina, la responsabilidad y la presentación en tiempo y forma de los trabajos requeridos. En cuanto a los instrumentos de evaluación, estos consisten en interrogatorios orales y escritos, cuestionarios, exposición oral y escrita. En cuanto a las instancias de evaluación, serán en situaciones parciales del proceso y en la finalización del mismo, en los turnos de exámenes establecidos institucionalmente). Los exámenes parciales serán tres, con sus respectivos recuperatorios. En cuanto a los instrumentos de evaluación, estos son: Interrogatorios orales y escritos, cuestionarios, exposición oral y escrita.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO E. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

Fac. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO 19 CONSEJO DIRECTIVO

244-11

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Ayres, F. (1971). *Cálculo Diferencial e Integral.* Editorial Mac Graw Hill.
- Bartle y Sherbert. (1996). *Introducción al Análisis Matemático de una variable.* Editorial Limusa.
- Edwards y Penney. (1996). *Cálculo con Geometría Analítica.* Editorial Prentice Hall Hispanoamericana
- Haaser, La Salle y Sullivan. (1995). *Análisis Matemático.* Editorial Trillas.
- Mochón, S. (1994). *Quiero entender el CÁLCULO. Un enfoque diferente basado en conceptos y aplicaciones.* Grupo Editorial Iberoamérica
- Pinzón. (1973). *Cálculo diferencial e integral.* Editorial Harla
- Piskunov, N. (1977). *Cálculo Diferencial e Integral.* Tomos I y II. Editorial Mir.
- Purcell, E. y Varberg, D. (1993). *Cálculo Diferencial e Integral.* Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Rabuffetti, H. (1970). *Introducción al Análisis Matemático.* Editorial El Ateneo.
- Repetto, C. (1981). *Manual de Análisis Matemático.* Editorial Macchi.
- Rey Pastor- Phi Calleja y Trejo. (1968). *Análisis Matemático.* Editorial Kapeluz.
- Sadosky, M. y Guber, R. (2004, 22° ed.). *Elementos de Cálculo diferencial e integral.* Editorial Alsina.
- Simmons, G. (2002). *Cálculo y Geometría Analítica.* Editorial Mc Graw Hill
- Smith, R. y Minton, R. (2002). *Cálculo. Volumen I.* Editorial Mc Graw Hill.
- Spinadel. (1983). *Cálculo.* Tomo I. Editorial Nueva Librería.
- Spivak, M. (1988). *Cálculo Infinitesimal.* Editorial Reverté.
- Stewart, J. (2002). *Cálculo de una variable.* Editorial Thomson Editores.
- Wenzelburger Guttenberger, E. (1997). *Cálculo diferencial.* Grupo Editorial Iberoamericana
- Zill, Dennis. (1987). *Cálculo y Geometría Analítica.* Grupo Editorial Iberoamérica.
- Zill, D. (1990). *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones.* Grupo Editorial Iberoamérica

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO R. VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.

Docente

244-11

REGLAMENTO de la CÁTEDRA:

El dictado de la cátedra es de carácter teórico (5 horas semanales) y práctico (3 horas semanales), con un régimen de asignatura con evaluaciones parciales y examen final, sin Promoción.

Para Regularizar la asignatura: Se presentan dos condiciones:

1. Reunir como mínimo el 75 % de asistencia a las clases prácticas.
2. Rendir y aprobar tres Exámenes parciales (o sus respectivos recuperatorios) con temario escrito, los que se considerarán aprobados respondiendo satisfactoriamente el 60% de las cuestiones planteadas. Con un porcentaje menor, se considerará desaprobado. De igual modo, la ausencia al examen parcial se equipara al Desaprobado.

Cumpliendo los dos requisitos mencionados se adquiere la condición de "**alumno regular con parciales aprobados**". En caso contrario, se adquiere la condición de "**alumno Libre**".

Tendrán derecho a rendir los exámenes parciales los alumnos que, al día del examen, reúnan el porcentaje mínimo de asistencia.

De resultar desaprobadas una o dos de las evaluaciones parciales, éstas tendrán sus respectivas instancias de recuperación.

Tendrán derecho a la recuperación los alumnos que:

- hayan aprobado por lo menos una de las tres evaluaciones propuestas
- hayan desaprobado habiendo desarrollado menos del 60% y más del 20% del cuestionario
- en caso de ausencia, hayan presentado justificación correspondiente.

Cuando una o las dos recuperaciones sean desaprobadas, se adquiere la condición de "**alumno Libre**".

La calificación de los exámenes parciales será: Aprobado o Desaprobado.

Para Aprobar la asignatura:

Si el **alumno es regular con parciales aprobados,** la instancia de Examen Final consistirá en el desarrollo de algunos contenidos teóricos de la asignatura. Para el **alumno Libre** el Examen Final constará de dos momentos: 1°) evaluación de cuestiones prácticas y 2°) evaluación de cuestiones teóricas. Se debe aprobar la primera instancia para acceder a la segunda. La calificación final será el promedio de las obtenidas en las dos evaluaciones. Si no se aprueba el examen de carácter práctico, se considera Desaprobado el examen.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Lic. MARIO [illegible] VIALEY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. Na. M.