



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

PLANIFICACIÓN ANUAL 2022

ASIGNATURA: ANALISIS II

**PROFESORADO EN INFORMATICA
Plan de Estudio: 2014**

Equipo cátedra:

Profesor Asociado: Ing. Mario R. VARONE

Profesor Asociado: Ing. Ariel M. R. GEREZ

JTP: Ing. Alejandra B. Lima

JTP: Ing. Christian Romano Senillani (colabora)

JTP: Lic. Víctor Manuel Diaz (afectado)

Ayudante Estudiantil: 2 (dos)



PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: Análisis II

1.2- Carrera: Profesorado en Informática

1.3- Plan de Estudios: 2014

1.4- Año académico: 2022

1.5- Carácter: obligatoria

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- 4º Módulo – 2ª Año

1.6.2-Área/Bloque/Tramo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular, según la organización del Plan de Estudios:

ÁREAS/BLOQUE/TRAMO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
CIENCIAS BASICAS	75
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	75

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Álgebra (de regularidad)

1.6.3.2. Posteriores: Probabilidad y Estadística

Correlativa de Aprobación: Métodos Computacionales.



1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total

1.7.1.1. Presencial: 5 horas

1.7.1.2. No Presencial: NC.

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica

1.7.2.1. Presencial: 3 horas

1.7.2.2. No Presencial: NC.

1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica: 45 horas.

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: SEDE CENTRAL (AULAS).

1.9. Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión: UNICA.

2- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

ANÁLISIS MULTIVARIABLE.

La asignatura Análisis II está ubicada en la disciplina “ANÁLISIS MATEMÁTICO”, correspondiente a un segundo curso de la misma.

Para su abordaje se supone que los estudiantes han visto el sistema de los números reales y están familiarizados con sus propiedades fundamentales y con los conceptos de límite, continuidad, derivada e integral de funciones reales de una variable real.

Este curso ofrece al estudiante otra oportunidad para aumentar su comprensión y apreciación de las ideas fundamentales del Análisis. La Geometría y el Cálculo se extienden en dimensión con los vectores n -dimensionales.

Los contenidos de la Asignatura se distribuyen en cuatro Unidades a lo largo de las cuales se introducen aplicaciones de cada tema. Como conceptos previos se discuten el Álgebra y los vistos en Análisis I.

En la Unidad I se estudian y analizan las funciones vectoriales de una variable real y su uso en el análisis de curvas alabeadas.

La función real de dos variables independientes, cuya representación gráfica es una superficie, se presenta en la Unidad II. Se analizan las formas y propiedades de las cónicas como introducción al estudio de las secciones planas de las superficies cuádricas. Se consideran también las derivadas de campos escalares, comenzando con la variación del campo escalar según una dirección e introduciendo el vector gradiente, que aparece como la generalización natural, de la derivada de funciones de una variable. El concepto de diferencial como transformación lineal. Se expone con todo detalle la teoría de extremos para funciones de dos variables.



La Unidad III se refiere a integrales múltiples. Se comienza por las integrales dobles, se sigue con las integrales triples. Ejemplos de aplicaciones geométricas complementan la presentación del tema.

La Unidad IV se refiere a Ecuaciones Diferenciales. Se comienza por conocer su definición, el orden y el grado. Las formas de resolución de las Ecuaciones Diferenciales de Variables Separables, Homogéneas y Reducibles a Homogéneas, Exactas y Reducibles a Exactas Ecuaciones, Lineales y Reducibles a Lineales, de Primer Orden, de Orden Superior a Uno. Ecuaciones de la forma: $y^{(n)} = f(x)$.

2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

Los contenidos que se abordan en la Asignatura ANÁLISIS II se coordinan verticalmente (V) u horizontalmente (H) con los de otros espacios curriculares.

Se utilizan:

Del Álgebra: Números Naturales, Números Enteros, Números Reales, Números Complejos. Polinomios y Ecuaciones Algebraicas, Vectores. Matrices, Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales.

De Lógica: Proposiciones y Conectivos Lógicos. Álgebra de Boole. Formulas y Formas Proposicionales, Cuantificadores. Razonamientos.

De Análisis I: el Número Real. Elementos de Geometría Analítica Plana. Nociones de Topología en la Recta. Sucesiones Numéricas. Funciones Reales de Variable Real. Límite de Sucesiones u de Funciones. Continuidad. Recta Tangente a una curva. Integral de Riemann. Los Teoremas Fundamentales del Cálculo. Diferenciación. Integración. Series Numéricas. Sucesiones y Series Funcionales.

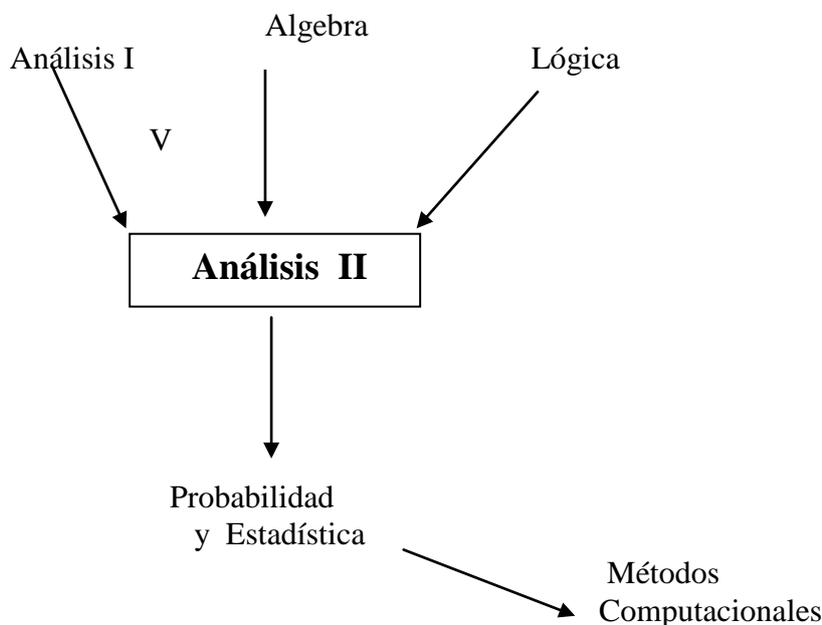
2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

La Asignatura ANÁLISIS II contribuye a que el egresado:

- Posea los conocimientos básicos (lógico – matemáticos y computacionales) para una adecuada fundamentación teórica de su quehacer profesional específico.
- Posea conocimientos sobre el Análisis Matemático Multivariable que le permitan fundamentar el diseño y aplicación de Modelos Matemáticos.
- Posea una actitud crítica y reflexiva frente a su propio quehacer y para evaluar las tendencias e impactos en la sociedad.
- Manifieste una actitud creativa en la búsqueda de respuestas originales en el campo de la investigación básica y aplicada, específica del ámbito de las Ciencias de la Información.



2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



3- OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Adquirir los conocimientos del Análisis Matemático multivariable para su empleo en el planteo y resolución de situaciones problemáticas simples.
- Adquirir destrezas y hábitos en el empleo de los elementos y conocimientos que provea la asignatura para relacionarlos con otras articulando los mismos horizontal y verticalmente.
- Estimular su creatividad y desarrollar su poder de crítica, análisis y síntesis para aplicarlos en toda situación inherente a su actividad académica y social.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generalizar el cálculo diferencial de funciones reales de una variable real para los casos donde el recorrido es un conjunto de vectores, donde lo es el dominio y donde el dominio y el recorrido lo son, respectivamente para distinguirlos y relacionarlos entre ellos.
- Reconocer los conceptos de límite, continuidad y derivada, que aparecen como generalizaciones a espacios de más alta dimensión, para conseguir una mejor comprensión y aplicación de los mismos.
- Reconocer las ecuaciones de curvas y superficies para representarlas luego en el espacio.
- Reconocer las derivadas parciales de orden superior.



- Extender el cálculo integral de funciones reales de una variable real a funciones reales de un vector para estudiar las integrales dobles y triples.
- Utilizar las integrales dobles y triples para resolver problemas de cálculo sencillo de área de regiones planas y volumen de sólidos.
- Comprender analítica y gráficamente el concepto de integral de funciones vectoriales de una variable real para calcular la integral de línea como integral simple.
- Resolver ecuaciones diferenciales.

4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Funciones Vectoriales de Variable Real: Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Curvas. Aplicaciones. Funciones reales de Variable Vectorial: Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Extremos. Función Homogénea. Teorema de Euler. Integrales Múltiples: Integrales Dobles y Triples. Nociones elementales y Aplicaciones sencillas. Ecuaciones diferenciales de primer orden: definición. Orden. Grado. Generalidades; ecuaciones diferenciales de variables separables; homogéneas y reducibles a homogéneas; exactas y reducibles a exactas; lineales y reducibles a lineales. Ecuaciones diferenciales de orden superior a uno: ecuaciones de la forma: $y^{(n)} = f(x)$ y algunos tipos de ecuaciones diferenciales de segundo orden que se reducen a ecuaciones de primer orden.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

UNIDAD I: Concepto de Funciones Vectoriales de Variable Real. Álgebra de funciones. Límite. Continuidad local y global. Curvas. Derivada de una Función Vectorial. Teorema sobre derivada. Álgebra de derivadas. Diferencial. Representación de Curvas Planas y Alabeadas.

UNIDAD II: Funciones Reales de un Vector o Campo Escalar. Concepto de Funciones Reales de Variable Vectorial. Algebra de funciones: suma, resta y composición. Representaciones geométricas. Límites. Continuidad. Diferencial y Derivada. Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial. Derivadas Direccionales. Derivadas parciales. Interpretación geométrica de las derivadas. Propiedades. Concepto de Diferencial de una función. Inversión del orden de la derivación. Funciones Homogéneas. Teorema de Euler. Extremos Relativos de una Función Real de Variable Vectorial, análisis. El Hessiano. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de Extremos de Campos Escalares cuando su Dominio está contenido en \mathbf{R}^2 . Aplicaciones.

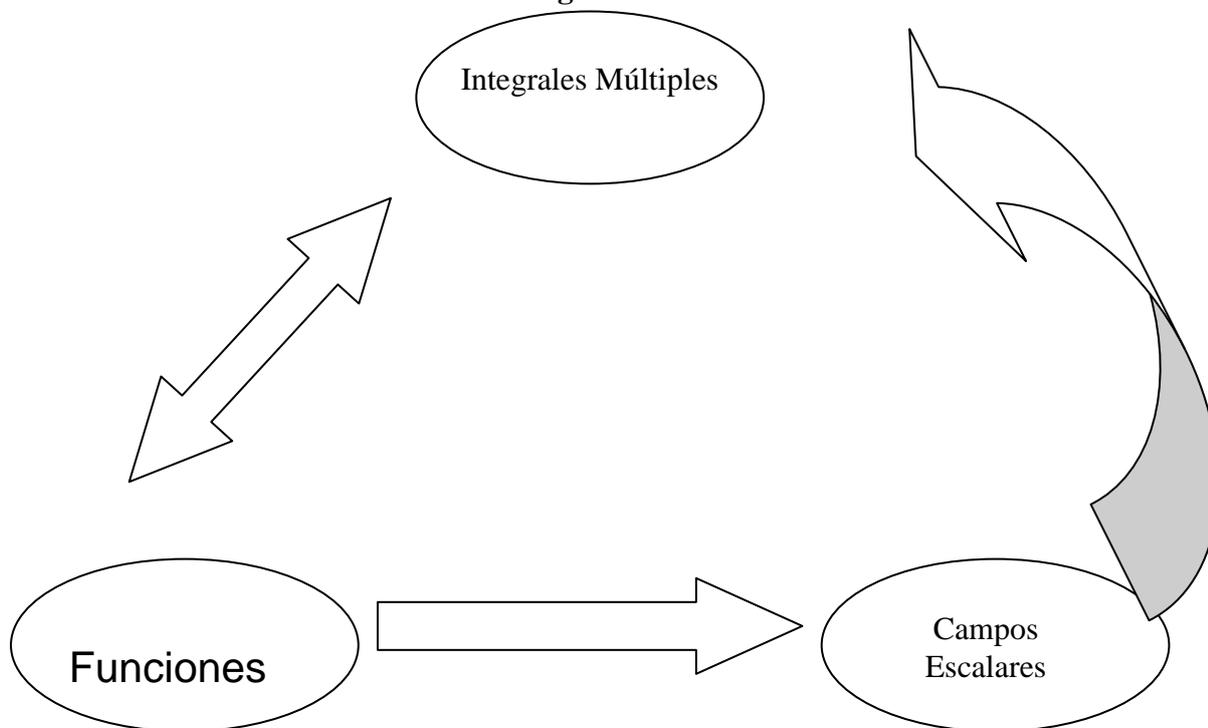
UNIDAD III: Integrales Múltiples: Integral doble de una función acotada. Concepto. Cálculo. Propiedades (sin demostración). Integribilidad de funciones continuas. Integrales simples de funciones de dos variables o Integrales Paramétricas o Funcionales. Integrales Dobles sobre Regiones Simples. Cálculo de Área y Volumen.



Integral triple de una función acotada. Concepto. Cálculo. Propiedades (sin demostración). Integral triple de una función continua. Integral Iterada. Integrales triples simples. Cálculo de volumen.

UNIDAD IV: Ecuaciones diferenciales: definición, grado, orden. Ecuaciones diferenciales de primer orden, generalidades. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas y reducibles a exactas. Soluciones singulares. Ecuaciones diferenciales de orden superior a uno. Ecuaciones de la forma: $y^{(n)} = f(x)$.

4.3- Articulación Temática de la Asignatura



4.4- Programa Analítico

UNIDAD I: FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL.

Concepto de funciones vectoriales de variable real. Límite de una función vectorial. Álgebra de funciones vectoriales: suma y resta. Continuidad local y global. Curvas. Derivada de una función vectorial. Teorema sobre derivada. Álgebra de derivadas: suma y resta. Diferencial. Representación de curvas planas y alabeadas. Aplicaciones: Integrales y Longitud de Arco de Curva.



UNIDAD II: FUNCIONES REALES DE UN VECTOR O CAMPO ESCALAR

Concepto de funciones reales de variable vectorial. Algebra de funciones: suma, resta. Representaciones geométricas. Límites. Continuidad. Diferencial y Derivada. Teorema del valor medio del cálculo diferencial. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Interpretación geométrica de las derivadas. Propiedades. Concepto de diferencial de una función. Derivadas parciales sucesivas. Inversión del orden de la derivación. Funciones homogéneas. Teorema de Euler. Extremos relativos de una función real de variable vectorial, análisis. El Hessiano. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de extremos de campos escalares cuando su Dominio está contenido en R^2 . Aplicaciones.

UNIDAD III: INTEGRALES MÚLTIPLES

INTEGRAL DOBLE DE UNA FUNCIÓN ACOTADA

Concepto. Cálculo. Propiedades (sin demostración). Integribilidad de funciones continuas. Integrales simples de funciones de dos variables o integrales paramétricas o funcionales. Integrales dobles sobre regiones simples. Cálculo de área y volumen.

INTEGRAL TRIPLE DE UNA FUNCIÓN ACOTADA.

Concepto. Cálculo. Propiedades (Sin demostración). Integral triple de una función continua. Integral iterada. Cálculo de volumen. Integrales Triples simples.

UNIDAD IV: ECUACIONES DIFERENCIALES.

Definición, grado, orden. Ecuaciones diferenciales de primer orden, generalidades. Ecuaciones diferenciales homogéneas y reducibles a homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas y reducibles a exactas. Soluciones singulares. Ecuaciones diferenciales de orden superior a uno. Ecuaciones de la forma:
 $y^{(n)} = f(x)$.

4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
I	15	3 SEMANAS
II	20	4 SEMANAS
III	20	4 SEMANAS
IV	20	4 SEMANAS
TOTAL	75	15 SEMANAS

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas



4.6- Programa y cronograma de formación práctica

Nómina de Trabajos Prácticos con la temática a tratar, y los períodos de desarrollo. Indicar si son de presentación obligatoria y la fecha estimada.

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
I	9	3 SEMANAS
II	12	4 SEMANAS
III	12	4 SEMANAS
IV	12	4 SEMANAS
TOTAL	45	15 SEMANAS

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

5- BIBLIOGRAFÍA. General:

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
Análisis Matemático – Curso intermedio (Volumen II)	Haaser, N.B. - La Salle, J.P. y Sullivan. J.A.	Trillas.	2	1990
Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático (Volumen 2)	Courant, R. – John, F..	Limusa	2	1979
Análisis Matemático	Apóstol, T. N.	Reverté S. A.	1	1984
Cálculo Vectorial (Primera Edición)	Pita Ruiz, C.	Prentice Hall Hispanoamericana S.A.	3	1991
Cálculo Superior	Buck, R.C. – Buck, E.F.	Mc Graw-Hill Book Company	1	1969

Tabla 4: Bibliografía

6.1 Específica:

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
Introducción al Análisis Matemático (Cálculo 2)	Rabuffetti, Hebe T.	El Ateneo.	4	1994
Cálculo con Geometría Analítica	Leithold, Louis	Harla- México	2	1998



Cálculo y Geometría Analítica (Volumen 2)	Larson, R.E- Hostetler, R.P.- Edwards, B.H.	McGraw- Hill.	2	2010
Cálculo Multivariable (IV Edición)	Stewart, James	Thomson – Learning, Mexico	1	2007
Cálculo de Varias Variables (Volumen II)	Bradley, Gerald L. – Smith, Karl J.	Prentice Hall – Madrid - España	1	1998
Cálculo de una y varias variables	Seeley, Robert T.	Trillas.	1	1978
Cálculo de varias variables	Besada, M. – García, F.J. – Mirás, M.G., Vázquez, C.	Prentice Hall – Madrid – España	1	2001

Aportes personales del equipo docente incluyendo Ayudantes de 2^{da} Estudiantil.

El número total de ejemplares es suma de Biblioteca Central y Biblioteca del Dpto. Académico de Matemática de la FCEyT - UNSE

Tabla 5: Bibliografía

6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Se combinan técnicas individuales y grupales, clases expositivas orientadoras y en algunas unidades se trabaja con la metodología de Aula –Taller.

Se proponen que los alumnos desarrollen en forma oral y con el material de apoyo que deseen, algunos temas teóricos en grupos de no más de 2 (dos) estudiantes y que se hará mayor hincapié en situaciones problemáticas referidas a las carreras de ingeniería principalmente en los trabajos prácticos

Se dispone de 5 (cinco) horas reloj semanales de las cuales 3 (tres) se destinan a práctica.

Las clases virtuales (de ser necesario) se desarrollan mediante el uso de whatsapp (ya que hay un muy menor consumo de datos) usando palabras claves para la intervención (dudas, consultas, participación en gral. de la audiencia) durante la exposición o lectura del tema en cuestión.

6.1.1. Actividades de los Alumnos y de los Docentes

Cada clase es asistida por dos docentes. Las temáticas que se desarrollan son las que figuran en la programación analítica. Se busca siempre el diálogo con los alumnos.

Las clases prácticas se llevan adelante bajo la responsabilidad de un Profesor con asistencia y resolución de las situaciones problemáticas por parte de los JTP y Ayudantes Estudiantiles.



Se prevé en la asignatura Clases de Apoyo que son atendidas por los JTP y Ayudantes Estudiantiles bajo el control de los Profesores.

6.1.1. Actividades de los Alumnos y de los Docentes

Cada clase es asistida por dos docentes. Las temáticas que se desarrollan son las que figuran en la programación analítica. Se busca siempre el diálogo con los alumnos.

Las clases prácticas se llevan adelante bajo la responsabilidad de un Profesor con asistencia y resolución de las situaciones problemáticas por parte de los JTP y Ayudantes Estudiantiles.

Se prevé en la asignatura Clases de Apoyo que son atendidas por los JTP y Ayudantes Estudiantiles bajo el control de los Profesores.

6.2- Mecanismos para la integración de docentes

No se preveen mecanismos ni actividades de integración con docentes de otras asignaturas. A medida que se desarrollan las actividades, se les indica a los estudiantes los temas vinculados con las ya cursadas y a vincular con las del Ciclo Profesional.

6.3- Recursos Didácticos

Los recursos más usados en el desarrollo de las actividades de la asignatura Análisis Matemático III son:

- Libros
- Aportes personales de la cátedra
- Guías de Trabajos Prácticos
- Pizarrón/pizarra
- Transparencias
- Software específico

Se prioriza el manejo de los libros, las redes conceptuales de cada unidad y el mapa conceptual de la asignatura, puesto que ellos ayudan a los alumnos a comprender la relación entre los temas.

También se emplea la exposición oral y grupal de los alumnos sobre determinados temas de búsqueda bibliográfica.

El Aula-Taller (misma aula pero con recursos informáticos disponibles en la misma: conexión internet, proyector de multimedios y los que dispongan los estudiantes) se usa para el desarrollo de determinadas unidades temáticas.

7- EVALUACIÓN

7.1- Evaluación Diagnóstica

Al comienzo del curso se efectuará una evaluación diagnóstica a fin de obtener información acerca de los conocimientos que los alumnos poseen sobre conceptos de Álgebra, Geometría Analítica, Álgebra Lineal, Análisis Matemático (en una variable). En el Mapa Conceptual



presentado en 4.3 se justifica el desarrollo de los contenidos de la asignatura Análisis Matemático III.

7.2- Evaluación Formativa

Se llevará a cabo mediante tareas grupales que luego son puestas a consideración de todos los compañeros de cursada. Estas actividades son teórico-prácticas con el planteamiento y resolución de problemas ingenieriles.

7.3- Evaluación Parcial

Se prevén cuatro evaluativos parciales, uno por cada unidad. Los mismos son teórico-prácticos, dando mayor énfasis a los problemas de aplicación.

7.3.1- Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales.

- Unidad I- Evaluativo N°1 Tercera semana.
- Unidad II - Evaluativo N°2 Séptima semana.
- Unidad III - Evaluativo N°3 Décimo primera semana.
- Unidad IV - Evaluativo N°4 Décimo quinta semana.

7.3.2- Criterios de Evaluación

Los contenidos que se tendrán presentes para evaluar el proceso de apropiación de saberes son:

Contenidos Conceptuales:

- Comprensión y aplicación de conceptos con rigor científico.
- Manejo del lenguaje lógico-formal de la Matemática
- Identificación de teoremas, propiedades y relaciones de los Campos Escalares.

Contenidos Procedimentales:

- Análisis, interpretación y modelación matemática de problemas.
- Estrategias y procesos de razonamiento.
- Representación gráfica en tres dimensiones a través de diagramas y tablas.
- Elaboración de archivos con los principales núcleos temáticos.

Contenidos Actitudinales:

- Aportes personales.
- Dedicación puesta de manifiesto en clase.
- Participación en el grupo.
- Respeto por los integrantes del grupo.



7.3.3- Escala de Valoración

Los evaluativos parciales y el recuperatorio serán desarrollados por los estudiantes en forma individual y calificados con “escala de 0 a 10 puntos”, por docentes de la cátedra. Se considerarán aprobados aquellos que alcancen 4 puntos o más y desaprobados los de menos de 4 puntos.

La inasistencia a las Evaluaciones Parciales o Recuperación, se la considerará desaprobado.

7.4- Evaluación Integradora

Al final del curso, y en los turnos habilitados al efecto, se evaluará a los alumnos que hayan obtenido la regularidad mediante un examen final oral integrador.

7.5- Evaluación Sumativa

7.5.1- Condiciones para lograr la Promoción sin Examen Final de la Asignatura/

Obligación Curricular (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

Podrán lograr la promoción de la asignatura sin examen final, aquellos alumnos que cumplan con:

- Las condiciones de admisión establecidas en la Resolución HCD N°135/00, Artículo II, Inciso III.
- Exposición de no menos de tres (3) temas por cada Unidad en forma individual o grupal de hasta dos (2) integrantes.
- Asistencia a clases: Teórico-Prácticas y Prácticas: 80%.

7.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura

Para obtener la condición de alumno regular el estudiante deberá:

- Aprobar por lo menos tres Evaluaciones Parciales en su primera instancia. La Evaluación desaprobada (una) se recupera al finalizar el desarrollo de la asignatura. Esta recuperación se hace sobre los temas desaprobados.
- Exposición de no menos de tres (3) temas por cada Unidad en forma individual o grupal de hasta dos (2) integrantes.

7.6- Examen Final

Se hará por medio de un examen individual oral sobre aspectos teóricos y teórico-prácticos del programa analítico de la asignatura. Este examen se hará efectivo a los alumnos que posean la “condición de regular”.

7.7- Examen Libre

Este examen se lleva a cabo en dos etapas y en forma individual.

- Práctico: Evaluación escrita, consistente en ejercicios y problemas sobre los temas del Programa Analítico de la Asignatura.



Universidad Nacional de Santiago del Estero
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



- Teórico: Interrogatorio oral sobre los desarrollos teóricos y teórico-prácticos de temas del Programa Analítico de la Asignatura.

Para aprobar la Asignatura, el alumno deberá aprobar, con nota mayor o igual a 4 (cuatro), las dos instancias mencionadas anteriormente y la nota final del Examen será el promedio de ambas que, de ser necesario, se aplicará redondeo.

.....
Ing. Mario Ricardo Varone
Análisis Matemático III.
responsable de Asignatura