



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



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

PLANIFICACIÓN ANUAL 2023

ASIGNATURA: **Análisis Matemático I**

**Licenciatura en Matemática
Ciclo de Complementación Curricular
Plan de Estudio: 1995**

Equipo cátedra:

Profesor Titular: Héctor Rubén Paz

Auxiliar Docente de Primera/JTP: Andrea Torres

Ayudante Estudiantil: No posee



PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: Análisis Matemático I

1.2- Carrera: Licenciatura en Matemática (Ciclo de Complementación Curricular)

1.3- Plan de Estudios: 1995

1.4- Año académico: 2023

1.5- Carácter: *obligatoria*

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo – Año: Primer Módulo – Primer 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 Básicas de la Ingeniería	---
Tecnologías Básicas	---
Tecnologías Aplicadas	---
Ciencias y Tecnologías Complementarias	---
Otros contenidos	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: No posee

1.6.3.2. Posteriores: Análisis Matemático II, Probabilidad y Estadísticas, Funciones Reales y Teoría de Algoritmos y Lenguaje

1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total: 5

1.7.1.1. Presencial: Física: 2 Sincrónica: 2

1.7.1.2. No Presencial: 1

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica

1.7.2.1. Presencial: 2

1.7.2.2. No Presencial: 1

1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica: 3

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior (*Ejemplo: laboratorio, aulas, centros de investigación, empresas, organismos, talleres*).

Las clases de formación práctica de la asignatura Análisis Matemático I se desarrollarán en las Aulas Físicas de la Facultad.

1.9. Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión: No

2- PRESENTACIÓN

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

Esta asignatura posee los contenidos fundamentales de la Topología General y de la Topología Métrica.

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

Los contenidos que se abordan en esta asignatura se coordinan verticalmente (V) u horizontalmente (H) con los de otros espacios curriculares. Se requieren los conocimientos de Álgebra y Análisis impartidos en asignaturas de sus carreras previas.

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

Formar futuros profesionales capaces de desempeñarse en gestión organizativa y enseñanza.

Capacitar para vincular temas y posibles soluciones con los conocimientos disponibles



Como asignatura que forma parte del tramo inicial de la formación de los licenciados, Análisis Matemático I contribuye con conocimientos topológicos que necesitan para asegurar una sólida formación conceptual para el sustento de su disciplina específica y la evolución permanente de los contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos

2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

Realizar Mapa(s) (Red, Diagrama) Conceptual donde se aprecie las vinculaciones horizontales y verticales entre los temas principales de la Asignatura/Obligación Curricular con los temas principales de otras asignaturas del Plan de Estudio.



3- OBJETIVOS

Deben ser expresados en términos de competencias a lograr por los alumnos.

3.1.- Objetivos Generales:

Que el alumno logre:

- ✓ Conocer los contenidos incluidos en el programa.
- ✓ Afianzar los conocimientos adquiridos.
- ✓ Desarrollar sus capacidades de abstracción, de razonamiento y de análisis crítico de argumentos.
- ✓ Integrar los conocimientos esenciales de la Topología General y de la Topología de los espacios métricos.
- ✓ Adquirir conductas que conduzcan a una permanente actualización en ~~la~~ evolución de los contenidos en función de los avances científicos.

3.2.- Objetivos Específicos:

Capacitar al alumno para:

- ✓ Conozca los conceptos y propiedades fundamentales de los espacios topológicos.
- ✓ Reconozca invariantes topológicos.
- ✓ Adquiera los conocimientos básicos de la Topología de espacios métricos.



- ✓ Trabaje con Topologías Producto y Cociente.
- ✓ Caracterice las funciones recursivas

4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

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

Espacios Topológicos. Continuidad. Conexión y Continuidad. Topologías Producto y Cociente. Convergencia.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

Elaborar un programa sintético donde se evidencie la presencia de los Contenidos Mínimos establecidos en el Plan de Estudios de la carrera.

Unidad N° I: Espacios Topológicos

Unidad N° II: Continuidad

Unidad N° III: Conexión y Compacidad

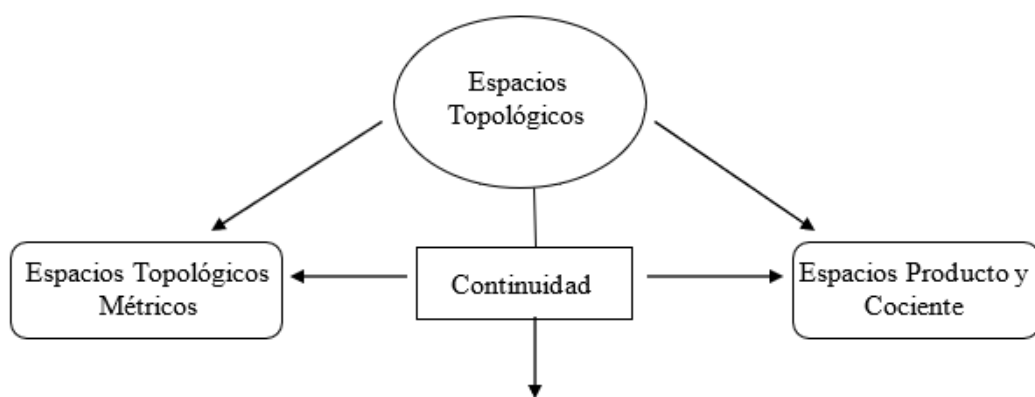
Unidad N° IV: Topologías Producto y Cociente

Unidad N° V: Convergencia

Unidad N° VI: Funciones Recursivas

4.3- Articulación Temática de la Asignatura

Realizar un Mapa (Red, Diagrama) Conceptual donde se aprecie la vinculación entre los temas principales de la Asignatura/Obligación Curricular.





4.4- Programa Analítico

4.4- Programa Analítico

Unidad I: Espacios Topológicos

Definición de Espacio Topológico. Conjuntos abiertos y cerrados. Propiedades. Comparación de Topologías: más fuerte, más débil. Definición de base. Topología generada por una base. Bases equivalentes. Condición necesaria y suficiente para que dos bases sean equivalentes. Definición de sub-base. Topología relativa o subespacio topológico. Entorno de un punto

.Base local de entornos. Punto interior, punto exterior y punto frontera. Propiedades. Punto clausura y punto límite (acumulación o aglomeración) de un conjunto. Interior, exterior, frontera, clausura y derivado de un conjunto. Propiedades. Espacios métricos y topología métrica. Espacio Topológico Separable. Espacio topológico N_1 y N_2 . Cubrimiento y subcubrimiento de un conjunto. Espacio de Lindelöf. Teorema de Lindelöf.

Unidad II: Continuidad

Definición de aplicación continua entre espacios topológicos. Condiciones necesarias y suficientes de continuidad. Condiciones equivalentes. Continuidad en Espacios Métricos. Función abierta, cerrada, interior. Homeomorfismo entre espacios topológicos. Invariante topológico. Propiedades.



Unidad III: Conexión y Compacidad

Espacio conexo: Definición. Condición necesaria y suficiente de conexidad de un espacio. Conjunto conexo. Propiedades. La conexidad como invariante topológico. \mathbb{R}^n es conexo. Conjunto convexo en \mathbb{R}^n . Propiedad. Conexión por curvas. Espacio localmente conexo. Componentes conexas.

Espacio compacto: Cubrimiento abierto. Definición de espacio compacto. Conjunto compacto. Propiedad de intersección finita. Condición equivalente de compacidad. Conjunto cerrado en un espacio compacto. Espacio topológico de Hausdorff. Propiedades de los compactos en espacios de Hausdorff. Compactos de \mathbb{R}^n . Espacios localmente compactos. La compacidad como invariante topológico.

Unidad IV: Topologías Producto y Cociente.

Espacio producto: Topología por cajas y Topología Producto. Producto arbitrario de espacios topológicos. Propiedades. Espacio producto de Hausdorff. Conexión del espacio producto. Compacidad del producto. Teorema de Tychonoff.

Espacio cociente: Topología cociente. Relación de equivalencia abierta o cerrada. Propiedades. Conjunto saturado. Espacio cociente conexo. Ejemplo.

Unidad V: Convergencia

Sucesiones en espacios topológicos. Sucesión convergente. Sucesión en un espacio de Hausdorff. Punto de aglomeración. Propiedad. Convergencia de una sucesión en un espacio producto. Sucesión en un espacio métrico. Equivalencias en un espacio métrico. Conjunto dirigido. Definición de red en un espacio topológico. Propiedades. Redes en un espacio topológico de Hausdorff. Continuidad y redes. Convergencia de una red en el espacio producto. Subred. Punto de aglomeración de una red. Compactos y redes. Condición necesaria y suficiente de compacidad.

Unidad VI: Funciones Recursivas

Funciones Recursivas: Funciones básicas y operaciones. Minimalización. Recursivas primitivas y recursivas parciales



4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
I	12,30 HS.	2 ½ SEMANAS
II	10,00 HS.	2 SEMANAS
III	15,00 HS	3 SEMANAS
IV	15,00 HS	3 SEMANAS
V	10,00 HS	2 SEMANAS
VI	12,30 HS	2 ½ SEMANAS
TOTAL	75,00 HS.	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.

(1) COMPETENCIAS	(2) ACTIVIDADES	(3) RESULTADOS DE APRENDIZAJ E	(4) GRADO DE PROFUNDIDAD
Actuación ética y responsable	Lectura del Apunte de cátedra y explicación en conjunto	Favorecer la participación y la generosidad	Básico
Aprendizaje continuo	Los estudiantes recuerdan los temas previos.	Mantener una lógica y la continuidad del	Medio
Actuación ética y responsable	Lectura del Apunte de cátedra y explicación en conjunto	Favorecer la participación y la generosidad	Básico

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

5- BIBLIOGRAFÍA.

5.1.- General:

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL
Introducción a la Teoría de Conjuntos y a la Topología	Kuratowski Kazimiers	Vicens - Vives
Topología de Espacios Métricos	Iribarren Ignacio	Limusa - Wiley
Topología General	Kelley John L	Eudeba



5.2.- Específica:

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL
Topología	James R. Munkres	Prentice Hall
Topología	Hocking John G – Young Gail S	Reverté
Topología	Dotti Isabel – Druetta Maria J	I.M.A.F.
Topología General	Seymour Lipschutz	McGraw - Hill
Cálculo de una y varias variables	Seeley, Robert T.	Trillas.
Cálculo de varias variables	Besada, M. – García, F.J. – Mirás, M.G., Vázquez, C.	Prentice Hall – Madrid – España

Tabla 4: Bibliografía

6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Describir la metodología de enseñanza que se adopta y las técnicas de trabajo áulico, de Laboratorio, etc.

Explicite las estrategias empleadas para la formación práctica, la articulación e integración teoría y práctica y la formación en los ejes transversales.

El modelo pedagógico seleccionado para la asignatura Análisis Matemático I de la carrera Licenciatura en Matemática, Ciclo de Complementación Curricular, reúne las siguientes características:

- La modalidad seleccionada es la de un modelo combinado, extendida en una propuesta tecnopedagógica mediante el uso de un entorno virtual especialmente diseñado para la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la UNSE, que se implementa en la plataforma Moodle (de



código abierto).

- El entorno virtual permite extender la acción docente dentro de la propuesta de formación más allá de los medios tradicionales, integrando materiales y recursos diseñados especialmente, creando formatos de interacción y relaciones entre el contenido y las tareas.
- La interacción se desarrolla a través de las herramientas del campus virtual, pudiendo ampliarse a otros escenarios (virtuales o físicos).

Las clases se llevarán a cabo mediante una articulación entre la teoría y la práctica, para que el aprendizaje no se presente en forma disociada. Las clases "teóricas" consistirán en el tratamiento de los temas de la programación analítica incentivando la participación de los estudiantes en demostraciones sencillas que posteriormente serán enriquecidos con ejemplos.

El profesor promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general, como aquellas relacionadas con la resolución de problemas. Se combinarán distintas técnicas metodológicas: la heurística, la exposición, el interrogatorio y la discusión. Estas clases se desarrollarán de manera sincrónica por sistemas de audio – video – comunicación, a través de los medios provistos por la Facultad. Las mismas consistirán en presentaciones de los temas utilizando variados recursos.

En las clases "prácticas" se retroalimentarán con los marcos teóricos mínimos necesarios. Luego trabajarán en grupos analizando y resolviendo problemas y ejercicios de aplicación planteados en las Guías de Trabajos Prácticos, con el objeto de que sean protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. Estas clases estarán bajo la guía y asesoramiento de docentes de la asignatura. Con todo esto se buscará lograr que los alumnos adquieran conocimientos a través de lo brindado por los profesores en las clases de teoría, en las clases prácticas, en la bibliografía específica y en las actividades de aprendizaje que se propondrán en el aula en la Plataforma Moodle de la asignatura, donde podrán recoger información sobre distintos temas y participar en foros y tareas propuestas en forma asincrónica.

6.2- Mecanismos para la integración de docentes

Especificar los mecanismos y/o actividades para la integración de docentes, de diferentes asignaturas, en experiencias comunes

El Plan de estudios de la Carrera de Licenciatura en Matemática, Ciclo de Complementación Curricular, muestra consistencia con el perfil de egreso y los alcances del título y asegura la formación para el ejercicio de las actividades reservadas. Para el logro de ello, es necesario la adecuada coordinación de la actividad docente que garantice la articulación horizontal y vertical entre las diferentes actividades curriculares, a través de las Direcciones de Departamentos y Direcciones de Escuelas, mediante reuniones e intercambio de experiencias.

6.3- Recursos Didácticos

(Libros, revistas, publicaciones científicas, fotografías, videos, teleconferencias, software, página web, aula virtual, maquinarias, equipos, etc.). Describir en forma breve la importancia de los recursos didácticos que utiliza para favorecer un aprendizaje significativo y el logro de los objetivos.



Los recursos usados para las actividades de la enseñanza están unidos a los procesos de aprendizaje, para ello se utilizarán: • Bibliografía • Notas de la cátedra • Guías de Trabajos Prácticos • Pizarrón • Plataforma Moodle

Para favorecer el aprendizaje, son utilizados estos recursos en dos fases: la fase asincrónica está dirigida fundamentalmente a la información y al aprendizaje de los conocimientos, y la fase presencial dedicada a la retroalimentación, la individualización del aprendizaje y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el desarrollo de ambas, los estudiantes deberán contar con los materiales didácticos elaborados que servirán de guía para su estudio, los libros de textos básicos especificados en la bibliografía, acceso al aula en el cual se incluyen además las tareas a desarrollar con las orientaciones necesarias.

7- EVALUACIÓN

7.1- Evaluación Diagnóstica

Es recomendable para constatar la presencia o ausencia de ciertos conocimientos, capacidades y habilidades al inicio del curso o de unidades temáticas.

Se considera como evaluación diagnóstica los resultados obtenidos en el Curso de Nivelación, ya que esta asignatura corresponde al primer año, primer módulo.

7.2- Evaluación Formativa

Puede efectivizarse a través de tareas individuales o grupales. Posibilita detectar los aciertos, desaciertos, progresos y problemas que se presentan en el aula, permitiendo efectuar modificaciones o ajustes durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

La evaluación formativa es de carácter continuo y tiene por objeto el seguimiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Con el objeto de detectar los aciertos, desaciertos, progresos y problemas que se presentan, se realizarán cuatro Coevaluaciones al final de cada unidad, a fin de efectuar correcciones, ajustes y/o modificaciones durante el proceso de enseñanza aprendizaje. También se tendrá en cuenta la participación en las clases Teórico- Práctica y/o Práctica, la disposición para realizar los ejercicios propuestos en las Guías y en la Plataforma.

7.3- Evaluación Parcial

7.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Prueba oral o escrita en forma individual o grupal sobre determinados contenidos. Permite determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzado por los alumnos. Incluir Cronograma de Evaluaciones Parciales, mediante un cuadro de doble entrada donde se visualice la semana estimativa de realización de cada parcial y recuperatorio. Incluir además la instancia de devolución de resultados, considerando la Resol CS. N° 343/2017.

Se han previsto dos Evaluaciones Parciales escritas y en forma individual. El primero sobre los contenidos de las unidades 1, 2 y 3, y el segundo sobre las unidades 4, 5 y 6. Lo que nos permitirá determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzados por los alumnos.



7.3.2- Criterios de Evaluación

Explicite los criterios con que serán evaluados los estudiantes en cada instancia de evaluación indicada en el punto anterior. Estos criterios deben elaborarse teniendo presentes los objetivos definidos para la asignatura.

Se considera a la evaluación como un conjunto de acciones realizadas con el fin de obtener, analizar e interpretar información para mejorar cualitativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. 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 las distintas ecuaciones, sus elementos y representaciones.

Contenidos procedimentales

- Análisis e interpretación de problemas.
- Estrategias y procesos de razonamiento.
- Habilidades para representar gráficamente en dos dimensiones rectas y cónicas y en tres dimensiones de rectas, planos, y cuádricas.

Contenidos actitudinales

- Originalidad puesta de manifiesto en los trabajos
- Participación del grupo
- Respeto por los integrantes del grupo y el medio ambiente

7.3.3- Escala de Valoración

Indicar el tipo de escala adoptada (numérica, conceptual, etc.). Si no coincide con la escala aprobada en Reglamento Alumnos, debe explicitar la correspondencia con la misma.

Las Evaluaciones Parciales y Recuperatorios serán desarrollados por los estudiantes en forma individual y calificados con escala de 0 a 100 puntos. Se considera Aprobado los alumnos que alcanzaron 60 puntos o más, y desaprobado los que tienen menos de 60 puntos. El alumno que estuviera ausente en las Evaluaciones Parciales o en los Recuperatorios se considerará desaprobado.

7.4- Evaluación Integradora

Si corresponde, describir la forma en que se llevará a cabo. Puede efectivizarse en forma individual o grupal a través de resoluciones de problemas integradores, presentación de monografías, Seminarios, etc.

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 integrador (oral o escrito).

7.5- Evaluación Sumativa

Debe ser el resultado de todas las instancias de Evaluación previstas para definir la condición final de cada alumno



7.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. *(Rige la Resolución HCD N° 135/00)*

La Asignatura no contempla la Instancia de Promoción sin Examen final

7.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

Para obtener la condición de alumno regular el estudiante deberá:

- Aprobar las dos Evaluaciones Parciales en su primera instancia o en las recuperaciones, programadas precedentemente.

7.6- Examen Final

Describir las particularidades que tendrá esta instancia (individual, grupal, oral, escrita, oral y escrita, con presentación y defensa de Trabajo Especial, etc.). Marcar, si es posible, sobre qué aspectos se pondrá énfasis. Se hará por medio de un examen individual oral sobre aspectos teóricos y teórico- prácticos del programa analítico de la asignatura en las fechas establecidas por el calendario académico de la FCEyT

7.7- Examen Libre

Describir las etapas del mismo (p.e. Práctico, de Laboratorio, Teórico) y los contenidos requeridos. Se debe tener presente lo establecido en el Reglamento General de Alumnos para 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.
- Teórico: Interrogatorio sobre los desarrollos teóricos y teórico-prácticos de temas del Programa Analítico de la Asignatura.

.....
Apellido y Nombre del Prof. responsable de Asignatura