

Las Malvinas
son argentinas



Santa Fe, 26 de julio de 2022

Expte. ISM N° 1119247-22

Visto, el programa de la asignatura Matemática III y,

Considerando:

Que la Subcomisión de Enseñanza analizó el contenido del mismo, sugiriendo su aprobación,

Atendiendo a que el programa mencionado se ajusta a las normas vigentes y, conforme a lo acordado en la sesión del día de la fecha.

**La Comisión Asesora del
INSTITUTO SUPERIOR DE MÚSICA**

RESUELVE

Art. 1: Aprobar el programa de la asignatura **Matemática III**, obrante en el Anexo que forma parte inseparable de la presente resolución, presentado por la Prof. Claudia Teresa Zurschmitten –D.N.I. N° 17.353.550-

Art. 2: Inscribase, comuníquese por copia electrónica a Secretaría Académica, Atención al Público y Oficina de Alumnado del ISM. Oportunamente archívese.

RESOLUCION CAISM N° 34/2022



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



Anexo Res.CAISM N°34/22

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Humanidades y Ciencias
Instituto Superior de Música

MATEMÁTICA III

Licenciatura en Sonorización y Grabación

Plan 2018

Equipo de Cátedra: Lic. Claudia Zurschmitten



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34**
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Fundamentación:

El Cálculo Integral permite resolver diversos problemas relacionados con casi todas las áreas del conocimiento; por ejemplo, para calcular corrientes, capacitancias, tiempos de carga y descarga de corrientes, compresión y digitalización de imágenes, sonidos y videos, etc.

Las Ecuaciones Diferenciales tienen una importancia fundamental en las matemáticas y sobre todo en la ingeniería debido a que muchos problemas se presentan a través de leyes y relaciones físicas matemáticamente por este tipo de ecuaciones.

Los conceptos de análisis de Fourier aparecen en una variedad muy amplia de campos y en muchas ramas de la ingeniería. Tienen particular explicación de la cualidad del sonido producido por diferentes instrumentos musicales. Las series de Fourier cumplen un rol importante en la conversión de una señal analógica en una digital para un posterior procesamiento.

La materia Matemática III introduce al estudiante en el análisis de las señales y la comprensión de los sistemas dinámicos. Estos conocimientos son la base para la descomposición del sonido en todas y cada una de las frecuencias que los forman, y le asignan a cada frecuencia una intensidad o amplitud específica.

Propuesta Metodológica:

Se desarrollarán las siguientes actividades: La actividad del docente tiene su eje principal en el desarrollo de todos los temas que integran la asignatura. Las clases son teórico-prácticas y en ellas se desarrolla cada uno de los temas teniendo en cuenta los conceptos fundamentales de los contenidos y sus



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



vinculaciones con conocimientos previos y posteriores. Se facilitará a los alumnos Apuntes de la Cátedra con el contenido teórico para todos los temas.

El docente además entregará cinco (5) Trabajos Prácticos correspondientes a cada uno de los temas del programa. Algunos de los ejercicios propuestos en los Trabajos Prácticos serán resueltos por el docente a modo de problema tipo y como planteamiento de cuestiones; otros serán resueltos en clase por los alumnos, en forma grupal o individual; quedando la mayoría para ser resueltos por el alumno en forma autónoma y que luego podrá discutir en las clases de consulta.

El docente atiende también clases de consulta en horarios a convenir con los alumnos. Dichas consultas se desarrollan durante el cursado de la asignatura como así también en las semanas previas a parciales y exámenes finales. En estos encuentros se trata de disipar las dudas planteadas por los alumnos en relación con los aprendizajes realizados y la resolución de los ejercicios de los Trabajos Prácticos.

Objetivos Generales:

- Relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos con rigor científico en la resolución de problemas integradores.
- Desarrollar un pensamiento reflexivo, analítico, sistémico, crítico, creativo y deliberativo.
- Asumir compromiso con los estudios, organización del trabajo y tiempo y en la toma de decisiones, de manera de cumplir con las actividades programadas.
- Desarrollar la capacidad de trabajar en forma cooperativa para valorar el rendimiento del trabajo en equipo.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



-Desarrollar habilidades, estrategias y procesos de razonamiento, propios del pensamiento matemático, para el análisis, planteo, modelación matemática y resolución de problemas.

Objetivos Específicos:

Que el alumno:

- Utilice la integral para resolver problemas referidos a áreas y volúmenes.
- Relacione la integral con la derivada haciendo uso del Teorema fundamental del Cálculo.
- Aprenda y sepa utilizar los métodos de integración de manera adecuada.
- Comprenda los conceptos y métodos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Identifique los tipos de Ecuaciones Diferenciales de primer orden y encuentre soluciones.
- Comprenda y pueda decidir si una sucesión es convergente.
- Comprenda y aplique los métodos de convergencia de una serie.
- Encuentre el radio e intervalo de convergencia de una serie de potencias.
- Pueda desarrollar Series de Fourier a través de sus coeficientes.
- Entienda los conceptos matemáticos que involucra la Teoría de Fourier y pueda aplicarlos a la descomposición de ondas sonoras así como al diseño de filtros digitales.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Programa Analítico:

Tema 1: Integración

Antiderivadas. Áreas y distancias. La integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Derivación e integración como procesos inversos. Integrales indefinidas y teorema del cambio total. La regla de la sustitución. La regla de la sustitución para integrales definidas. Logaritmo definido como una integral. Integración por partes. Integración de funciones racionales mediante fracciones parciales. Cálculo de áreas entre curvas. Cálculo de un volumen de revolución. Integrales impropias.

Tema 2: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Introducción. Modelado con Ecuaciones Diferenciales. Definición de ecuaciones diferenciales. Orden. Soluciones. Campos Direccionales. Ecuaciones Diferenciales a variables separables. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones Diferenciales homogéneas. Ecuaciones Diferenciales lineales. Ecuación Diferencial de Bernoulli.

Tema 3: Sucesiones numéricas y Series

Introducción. Paradojas de Zenón. Definición de Sucesión. Sucesión de Fibonacci. Sucesiones geométricas y aritméticas. Sucesiones convergentes. Sucesiones Divergentes. Propiedades de los límites para sucesiones. Teorema de la compresión para las sucesiones. Límites de aparición frecuente. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Teorema de la sucesión monótona.

Definición de series de números reales. Series convergentes. Serie geométrica. Prueba de la Divergencia. Prueba de la Integral. Serie p. Prueba de comparación



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



y Prueba de comparación en el límite. Series alternantes. Prueba del cociente. Prueba de la raíz. Series de potencias. Radio de convergencia e intervalo de convergencia de una serie de potencias. Derivación e integración de series de potencias. Series de Taylor y MacLaurin. Polinomios de Taylor y MacLaurin.

Tema 4: Series de Fourier.

Introducción. Funciones periódicas. Series trigonométricas. Series de Fourier. Funciones pares e impares. Series de Fourier en senos y cosenos de longitud media: cálculo de los coeficientes. La identidad de Parseval. Convergencia. Derivación e Integración de series de Fourier.

Tema 5: Transformada discreta y rápida de Fourier.

Representación de sucesiones periódicas: la serie de Fourier discreta. SDF de un tren de pulsos periódico. Propiedades: linealidad, desplazamiento de una sucesión. Dualidad. Propiedades de simetría. Convolución periódica. Transformada de Fourier de señales periódicas. La transformada de Fourier de un tren de impulsos. Relación entre los coeficientes de la serie de Fourier y la Transformada de Fourier de un período. Muestreo de la Transformada de Fourier. Representación de Fourier de sucesiones de duración finita: la Transformada Discreta de Fourier (TDF). La Transformada rápida de Fourier. Convolución con la TDF.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- STEWART, J. (2012): Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. Séptima Edición. CENGAGE Learning.
- ENGLER, MÜLLER, VRANCKEN, HECKLEIN (2012): El Cálculo Integral. Santa Fe, Ediciones UNL.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



- DENIS ALICIA (2015): Señales y sistemas. Fundamentos Matemáticos. 1° Edición. Colección: Cuadernos de Cátedra. UNSAM Edita.
- SPIEGEL MURRAY (1974): Análisis de Fourier. Serie Schaum. McGraw-Hill.
- Apuntes de la cátedra.

AMPLIATORIA:

- THOMAS/FINNEY(1984): Cálculo con Geometría Analítica. Volumen 1. Sexta Edición. Addison-Wesley Iberoamericana.
- SOLIMAN / SRINATH (1999): Señales y Sistemas continuos y discretos. Segunda Edición. Prentice Hall Iberia.
- SOFTWARE MATEMÁTICO: GeoGebra
- SITIOS WEB: Wolfram Research: <http://www.wolframalpha.com/>

Régimen de Cursado: Cuatrimestral

Carga Horaria Semanal: 4 Horas

Carga horaria total: 60 Horas

Distribución de la Carga Horaria:

Clase teórica: 2 Horas

Clase práctica: 2 Horas

Otros tipos de actividades: 1 Hora para clases de consulta. (No obligatoria)



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Cronograma (Incluyendo Parciales y Trabajos Prácticos)

TEMA	1	2	3	4	5	Total
N° SEMANAS	3	3	3	3	3	15

Al terminar cada uno de los temas, el alumno deberá realizar un cuestionario en el aula virtual, con el objetivo de evaluar si los conceptos desarrollados fueron entendidos.

Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales que consistirán en la resolución en forma escrita de ejercicios teórico-prácticos. Los temas se distribuyen de la siguiente manera:

-El parcial I abarcará los dos primeros temas (1 y 2) y se tomará durante la Semana 7.

-El parcial II abarcará los tres últimos temas (3, 4 y 5) y se tomará durante la Semana 15.

Condiciones para obtener la Regularidad:

Parciales aprobados: 2 Parciales

Trabajo/s Práctico/s: 5 Trabajos Prácticos, que consisten en 5 test y 5 Tareas. Los tests son cuestionarios virtuales que se realizan sin límites de intentos en un determinado tiempo. Las tareas consisten en 2 o 3 ejercicios escritos que se entregan en formato PDF

Modalidad de Promoción para estudiantes regulares por examen final:

Los alumnos regulares que no hayan optado por la promoción directa o que no hayan cumplido los requisitos para ello, rendirán un examen final escrito que abarcará todos los temas de la asignatura, debiendo alcanzar un mínimo de 60



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



puntos sobre 100.

Promoción Directa: Contempla promoción directa

Requisitos: Los alumnos regulares que obtengan una nota mínima de 80 puntos sobre 100 en cada uno de los dos parciales, promocionarán la materia. La nota final será el promedio de los dos parciales.

Se podrá recuperar sólo uno (1) de los dos parciales, siempre que hayan obtenido un mínimo de 50 puntos y no hayan alcanzado los 80 puntos que permiten alcanzar la promoción

Modalidad de Promoción para estudiantes Libres por examen final:

El alumno libre deberá hacer entrega de un Trabajo Práctico dado por el docente que incluirá ejercicios seleccionados de los Trabajos Prácticos de la materia, el cual deberá entregarse una semana antes de la fecha del examen. Luego, el examen tendrá dos instancias:

- 1) Un examen de opción múltiple con ejercicios integradores, que deberá aprobarse con un mínimo de 60 puntos sobre 100.
- 2) Aprobada la primera instancia, el alumno deberá aprobar un examen final escrito, abarcando todos los temas de la asignatura, también con un mínimo de 60 puntos sobre 100.

La nota final será el promedio de las notas de la primera y segunda instancias.

Modalidad de Promoción para estudiantes oyentes por examen final:

El alumno oyente deberá hacer entrega de un Trabajo Práctico dado por el docente que incluirá ejercicios seleccionados de los Trabajos Prácticos de la



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



materia, el cual deberá entregarse una semana antes de la fecha del examen. Luego, el examen tendrá dos instancias:

- 1) Un examen de opción múltiple con ejercicios integradores, que deberá aprobarse con un mínimo de 60 puntos sobre 100.
- 2) Aprobada la primera instancia, el alumno deberá aprobar un examen final escrito, abarcando todos los temas de la asignatura, también con un mínimo de 60 puntos sobre 100.

La nota final será el promedio de las notas de la primera y segunda instancias.

Promoción Directa: Contempla promoción directa

Requisitos: Los alumnos regulares que obtengan una nota mínima de 80 puntos sobre 100 en cada uno de los dos parciales, promocionarán la materia. La nota final será el promedio de los dos parciales.

Se podrá recuperar sólo uno (1) de los dos parciales, siempre que hayan obtenido un mínimo de 50 puntos y no hayan alcanzado los 80 puntos que permiten alcanzar la promoción.

Modalidad de Examen Final estudiantes regulares: Escrito

Modalidad de Examen Final estudiantes libres: Escrito

Modalidad de Examen Final estudiantes oyentes: Escrito

Criterios de Evaluación para Examen Final:

Los exámenes finales abarcarán todos los temas del programa, y contendrán problemas conceptuales, resolución de problemas de aplicación y ejercicios prácticos. La nota mínima para aprobarlo será de 60 puntos sobre 100.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCA_ISM-1119247-22_34** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.