

**Universidad Nacional de Quilmes  
Escuela Universitaria de Artes  
Programa Regular – Cursos Presenciales**

<b>CARRERA/S:</b>	Lic. Música y Tecnología Lic. en Composición con Medios Electroacústicos
<b>AÑO:</b>	2019
<b>ASIGNATURA:</b>	Matemática
<b>DOCENTE:</b>	
<b>CARGA HORARIA:</b>	4 horas áulicas
<b>CRÉDITOS:</b>	10 créditos
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b>	Teórico- Práctica

**PRESENTACION Y OBJETIVOS:**

**OBJETIVOS GENERALES:**

Comprender la importancia de la matemática y su aplicación a los campos del sonido y la música.

- Reconocer las situaciones para las cuales dichos conocimientos son útiles.
- Comprender los límites de su utilización.
- Elegir el marco de representación más pertinente según el problema a resolver.

Se buscará que los estudiantes:

- Adquieran y construyan las competencias, destrezas, conocimientos y aptitudes necesarios que tiendan a su adecuación a los requerimientos académicos propios del tramo inicial de la vida universitaria.
- Comprendan la importancia de la matemática y su relación con el sonido y la música. - Interpreten diferentes enunciados, utilizando distintos marcos de referencia, (algebraico, geométrico, etc.) traduciendo dichos enunciados de un lenguaje a otro.
- Resuelvan problemas geométricos justificando las estrategias utilizadas. - Adquieran seguridad en su capacidad de construcción de conocimientos matemáticos, desarrollen su autoestima y sean perseverantes en la búsqueda de las soluciones.
- Se apropien de pautas para el trabajo intelectual.

BB



- Logren un uso correcto del lenguaje matemático, en su expresión oral y escrita.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los estudiantes:

- Identifiquen los diferentes conjuntos numéricos y las propiedades que en ellos se verifican.
- Reconozcan y utilicen los diferentes campos numéricos.
- Usen maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. - Utilicen el vocabulario y la notación adecuada.
- Resuelvan situaciones seleccionando y/o generando estrategias.
- Interpreten diversas situaciones de la vida diaria y realicen la modelización matemática correspondiente.
- Resuelvan situaciones problemáticas a través de distintos sistemas de ecuaciones. - Distingan funciones de segundo grado.
- Conozcan las razones trigonométricas y los teoremas del seno y coseno.
- Definan las funciones trigonométricas e interpreten sus gráficos y su utilización en el campo del sonido.
- Valoren la utilidad de los lenguajes gráficos y analíticos para representar y resolver diferentes problemas.
- Comprendan los principios básicos del Teorema de Fourier y su utilización en las representaciones del dominio del tiempo y la frecuencia.

Bp

### CONTENIDOS MÍNIMOS:

Historia de la relación entre la matemática la música y el sonido. Herramientas matemáticas utilizadas en el sonido y la música. Números reales: operaciones, propiedades, representación gráfica, intervalos, valor absoluto. Ecuaciones. Expresiones Algebraicas. Números irracionales. Plano cartesiano bidimensional. Funciones: definición y tipos de funciones. Gráfica de funciones en el plano cartesiano. Representación del sonido mediante el plano cartesiano. La señal senoidal. Trigonometría. Teorema de Fourier. Pitágoras. Relación entre triángulos e impedancia. Frecuencia. Amplitud. Representación en el tiempo. Tipos de señales básicas. Dominio del tiempo y dominio de la frecuencia. Relaciones entre la frecuencia, la amplitud y conceptos musicales. Exponentes y Logaritmos y su relación con los decibeles. Comparación entre magnitudes acústicas y electrónicas mediante el uso de decibeles.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS O UNIDADES:

Unidad 1: Breve revisión histórica de la relación entre la matemática, el sonido y la música: desde la Grecia Antigua

Programa: Regular

2





hasta nuestros días. Los pitagóricos y las escalas musicales. Las teorías orientales y occidentales. Bach y el clave bien temperado. Enumeración de las herramientas matemáticas que se utilizan en el trabajo con el sonido y la música.

Unidad 2: Números reales: operaciones, propiedades, representación gráfica, intervalos, valor absoluto. Distancia entre dos puntos de la recta. Concepto de número irracional. Suma y resta de números irracionales. Expresiones algebraicas: polinomios, factorización, expresiones algebraicas racionales: operaciones, simplificación. Ecuaciones: definición, resolución y aplicaciones a fenómenos en los que subyacen estos modelos relacionados al sonido y la música.

Unidad 3: Plano cartesiano bidimensional. Funciones: definición y tipos de funciones. Gráfica de funciones en el plano cartesiano. Función Lineal. Función cuadrática. Resolución de una función cuadrática. Variación de funciones a través del tiempo. Relación entre las funciones y la señales de audio. Trigonometría: circunferencia trigonométrica, radianes. Función seno, función coseno, identidades fundamentales, razones trigonométricas. Teorema de Pitágoras. Resolución de triángulos y su relación con el cálculo de impedancia.

Unidad 4: Representación de la Frecuencia y la Amplitud. Señales senoidal, cuadrada, diente de sierra. Valores Pico a Pico, Pico, Eficaz, Medio e Instantáneo de una forma de onda senoidal. Operaciones básicas con sinusoides. Representación del sonido. Dominio del Tiempo y Dominio de la Frecuencia. Introducción básica al teorema de Fourier. Señales armónicamente simples y complejas. Relación entre frecuencia, pitch, nota musical y escala musical. El sistema temperado. Escalas e intervalos igualmente temperados. La escala Cent. Escala Diatónica Pitagórica. Microtonalidad. Noción de espectro y su relación con el timbre.

Unidad 5: Exponentes y logaritmo. Logaritmo en base 10. Propiedades: suma, resta, multiplicación, división. El decibel como unidad de comparación de magnitudes. Notación. Tipos de decibeles, valores estándar. Decibeles y su relación con las magnitudes acústicas. Decibeles y su relación con las magnitudes de electrónica de audio.

**MODALIDAD DE EVALUACIÓN:**

Según el régimen de estudio vigente aprobado por la Universidad Nacional de Quilmes según **Resolución (CS): 201/18.**  
<http://www.unq.edu.ar/advf/documentos/5bbb4416f0cdd.pdf>

Para aprobar esta asignatura se debe tener un 75% de asistencia a clase. Se tomarán dos (dos) evaluaciones parciales y dos Trabajos prácticos (domiciliarios) con sus respectivos recuperatorios.

Para aprobar el curso el estudiante deberá:

- Aprobar los dos parciales (o sus respectivos recuperatorios) con 6 puntos o más, y un promedio mínimo de 7 puntos.
- Aprobar alguno de los parciales (o sus respectivos recuperatorios) con menos de 6 puntos, y con un mínimo de 4 puntos en cada instancia, y rendir y aprobar con un mínimo de 4 puntos un examen integrador al final del curso.
- En caso de no aprobar el examen integrador, o estar ausente, el alumno tiene derecho a rendir otro examen integrador en los plazos propuestos por la Universidad. Para los criterios antes establecidos se tuvo en cuenta el del Régimen de estudios de la UNQ, Res (CS) 004/08.

**BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA:**

- Steward, James y otros. Precálculo. Editorial Thomson.
- Loy, G. (2011). Musimathics: the mathematical foundations of music (Vol. 1). Mit Press.

**BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:**

BB

Programa: Regular

3



- Douglas Faires, y otros. Precálculo. Editorial Thomson.
- Swokowky-Cole. Trigonometría. Editorial Thomson.
- Barnett-Ziegler-Byleen. Trigonometría Analítica con Aplicaciones. Editorial Thomson.
- Gustavson, David. Álgebra Intermedia. Editorial Thomson.
- Allen, Angel. Álgebra Elemental. Editorial Prentice Hall.
- Zill-Dewar. Álgebra y Trigonometría. Editorial McGraw Hill.

BÁRBARA  
BILBAO

*Firma y Aclaración:*

COORDINADORA  
DEL CICLO INTRODUCTIVO.

Dra. Bárbara Bilbao  
Coordinadora  
Ciclo Introductorio  
Escuela Universitaria de Artes  
Universidad Nacional de Quilmes