



Escuela Universitaria de Artes
Programa regular - Cursos presenciales
Ciclo introductorio

Curso: Matemática

Año: 2016

Carga horaria semanal: 4 horas + 1 hora extra-curricular

Créditos: 10

Núcleo al que pertenece: Ciclo Introductorio, Escuela Universitaria de Artes.

Tipo de asignatura: Presencial

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

RES N° 006 / 19

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.

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.

**Carga horaria semanal:**

Carga horaria semanal clases Teórica/Práctica: 4 horas presenciales.

Carga horaria semanal clases de consulta: 1 hora presencial.

Programa analítico:

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

RES Nº 006 / 19



Bibliografía:

Textos Obligatorios

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

Otros textos que se adecuan al nivel del curso

- 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.
- Textos de Nivel secundario

Modalidad de las clases:

Las clases teóricas/prácticas serán dictadas por el docente a cargo de cada comisión y la proporción de una a otra podrá variar según el tema en cuestión.

- o Teoría: Las clases teóricas se dictarán procurando combinar la exposición con el diálogo con el alumno, intentando promover su interés por los temas teóricos y prácticos. Se procurará en el desarrollo de las mismas la estimulación de los alumnos a través de la búsqueda de nuevos materiales de trabajo, demostraciones, discusión de los temas, ejemplificación y ejercitación.
- o Práctica correspondiente: Se trabajará con ejercicios sugeridos de la bibliografía utilizada y se presentarán guías de ejercitación práctica y/o problemas, para ser resueltos por los alumnos como actividad extra-aúlica y se analizarán aquellos que presenten dificultades, en forma conjunta, al comienzo de cada clase y durante las clases de consulta.

Modalidad de evaluación:

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.

RESN006/19



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.



Lic. Martín Proscia
Coordinador Ciclo Introductorio
Escuela Universitaria de Artes
Universidad Nacional de Quilmes



RES N° 006 / 19