



**RIDAA**  
Repositorio Institucional  
Digital de Acceso Abierto de la  
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

Abregú, Ezequiel

## Audio digital y códigos de control



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*

Abregú, E. (2022). *Audio y códigos de control. (Programa)*. Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/5919>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARRERA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tecnicatura Universitaria en Creación Musical – Tecnicatura Universitaria en Producción Musical y Nuevas Tecnologías |
| <b>AÑO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2022                                                                                                                 |
| <b>ASIGNATURA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Audio Digital y Códigos de Control                                                                                   |
| <b>DOCENTE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ezequiel Abregú                                                                                                      |
| <b>CARGA HORARIO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 horas aúlicas                                                                                                      |
| <b>CRÉDITOS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 créditos                                                                                                           |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Teórica- Práctica                                                                                                    |
| <b>PRESENTACION Y OBJETIVOS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| <p>Audio digital y códigos de control propone un primer acercamiento a las herramientas informáticas involucradas en las distintas prácticas musicales, a partir de una revisión de la teoría referida a la temática y su exploración a través de trabajos prácticos. Este enfoque teórico-práctico tiene como objetivo generar un espacio en el que lxs estudiantes puedan, de acuerdo a su experiencia previa, realizar sus primeras prácticas o actualizar y formalizar sus conocimientos.</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que lxs estudiantes comprendan distintas representaciones de una señal digital de audio</li> <li>• Que lxs estudiantes adquieran herramientas para el manejo de editores de audio, DAWs y secuenciadores.</li> <li>• Que lxs estudiantes comprendan las técnicas que subyacen a los procesos de audio más utilizados.</li> </ul> |                                                                                                                      |

### CONTENIDOS MÍNIMOS:

Introducción al hardware informático. Sistemas operativos. Forma de representación de datos en los medios digitales. Notación binaria. Unidades de medida de la información en sistemas digitales. MIDI básico. Hardware y MIDI. Software y MIDI.

Nociones básicas sobre ADC y DAC. Características de la señal digital. Formato de los archivos de señal digital. Tipos de hardware y software aplicados al audio digital. Configuración y conexionado del hardware. Uso de Editores de audio digital: principales funciones de DSP. Forma de onda y espectro. Análisis espectral. Aplicaciones del análisis espectral en DSP. Líneas de retardo y su implementación en procesamiento de audio. Filtros digitales. Introducción a las diferentes técnicas digitales de síntesis de sonido.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS O UNIDADES:

#### Unidad 1. Informática elemental.

- 1.1. Hardware
- 1.2. Sistemas operativos
- 1.3. Representación de datos en los medios digitales
  - 1.3.1. Notación binaria
  - 1.3.2. Unidades de medida de la información digital
- 1.4. Redes

#### Unidad 2. Introducción al audio digital

- 2.1. Señales continuas y discretas
- 2.2. Conversión analógica-digital (ADC)
- 2.3. Características y parámetros de la señal digital
- 2.4. Formatos de audio digital

#### Unidad 3. Editores y multipistas

- 3.1. Espacios de trabajo
- 3.2. Configuración de dispositivos
- 3.3. Representación de señales en entornos digitales
- 3.4. El analizador espectral
- 3.5. Gestión de archivos

#### Unidad 4. Procesos de audio

- 4.1. Filtros y ecualizadores
- 4.2. Efectos basados en delays
- 4.3. Restauración de audio

#### Unidad 5. Síntesis de sonido

- 5.1. Síntesis aditiva
- 5.2. Síntesis sustractiva



- 5.3. Síntesis FM
- 5.4. Síntesis por modelado físico
- 5.5. Síntesis granular

#### **Unidad 6. MIDI y OSC**

- 6.1. MIDI
  - 6.1.1. Historia del protocolo
  - 6.1.2. Estructura del protocolo
  - 6.1.3. Especificaciones para sintetizadores
  - 6.1.4. Configuración de hardware
- 6.2. OSC
- 6.3. Mapeo de parámetros

#### **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>

El estudiante deberá rendir un examen teórico y presentar una secuencia MIDI que imite una grabación de referencia. Esta secuencia deberá estar acompañada por un documento que relate el trabajo realizado, justifique la elección de los instrumentos virtuales y explique cómo se utilizaron procesos de audio para lograr la sonoridad final. La pieza a secuenciar deberá ser consensuada con lxs docentes. Se debe presentar una mezcla final de la secuencia en formato audio (wav, 44100 Hz 16 bits), la carpeta de proyecto multipista y la bitácora de trabajo en formato PDF que documente las diferentes etapas del trabajo.

#### **BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA:**

##### **Protocolo MIDI**

Jorda Puig, S (1999) Audio Digital y MIDI. Capítulo 7 y 8 (hasta capítulo 8.7)

Pendfold, R A, MIDI Avanzado. Páginas 17 a 30.

Di Liscia, P. Introducción al protocolo MIDI

##### **Sampling**

Pohlmann, K - PRINCIPIOS DE AUDIO DIGITAL pp 19-27

**RES Nº 053 / 22**



Di Liscia, Pablo - Introducción al audio digital. pp 1-3

Watkinson, J. - AUDIO DIGITAL- pp 16-24. y 51-66

### **Cuantización**

Di Liscia, Introd al Audio Digital → todo menos Formas de Onda Digitales

Pholmann, Principios del Audio Digital → Cuantificación pag. 28 a 38.

Watkinson, Audio Digital → Pag 51 a 78

Bonnier - Diether y Noise Shaping

### **Entrada y Salida de Audio Digital**

Pohlmann, K - pp. 77 - 80 / 84 - 90 (Circuito de muestreo y retención a la salida (deglitcher) / filtro reconstructor)

Watkinson - p. 33 - corrección de errores

Pohlmann - Capítulo 5 - corrección de errores (--> esto es complementario, no imprescindible)

### **Filtros Digitales**

Cetta, Pablo. Procesamiento Digital de Señales. Filtros Digitales.

### **Síntesis**

Russ, M. (2004) .Síntesis y Muestreo de sonido. Capítulos 2, 4 y 5

### **Análisis Espectral de Señales**

Di Liscia, Pablo. Análisis espectral de Señales

### **BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:**

Basso, G. (2006). Percepción auditiva.

Ekeroot, J. y Berg, J. (2008). Audio Software Development - an audio quality

RES N° 053 / 22



perspective. AES.

Gibson, D. (1997). The Art of Mixing.

Miyara, F. (2013), Ruido, Arte y Sociedad.

Moore, F. (1990). Elements of Computer Music.

Collins, Mike (2003) Audio Plugins and Virtual Instruments, Focal Press, Oxford, UK.

Gallagher, Mitch (2009) Musictech Dictionary, Course Technology, Canada.

Hosken, D (2011) An Introduction to Music Technology, Routledge, California.

Huber, David Miles (2007) The MIDI Manual, Elsevier, Oxford, UK.

Pejrolo, Andrea (2011) Creative Sequencing Techniques for Music Production (2nd Edition), Elsevier, Oxford.

Rumsey, Francis (2004) Desktop Technology: Digital Audio and MIDI Principles, Focal Press, Oxford.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Lic. Ero Pesquero</b><br/>Director<br/>Tec. Universitaria en Creación Musical<br/>Escuela Universitaria de Artes<br/>Universidad Nacional de Quilmes</p>  <p><b>Lic. Marcelo Martínez</b><br/>Director<br/>Escuela de Producción Musical y Nuevas Tecnologías<br/>Escuela Universitaria de Artes<br/>Universidad Nacional de Quilmes</p> <p><b>Firma y Aclaración:</b><br/>Director de carrera</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

EZEQUIEL  
ABREGO

RES N° 053 / 22