



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

48

MORENO, 06 DIC 2017

VISTO el Expediente N° UNM:0000700/2017 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de Junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una propuesta de Programa de la asignatura SONIDO EN VIVO (2074 M), del ÁREA: ELECTRÓNICA, correspondiente al CICLO SUPERIOR de INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2018.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3° de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL,

por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4º de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 01 de diciembre de 2017, trató y aprobó el Programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2º de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura: SONIDO EN VIVO (2074 M), del ÁREA: ELECTRÓNICA, correspondiente al CICLO SUPERIOR de INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2018, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.





Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT N° **48-17**

Cuy

MG. JORGE L. **TOLARÁN**
Director - Decano
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



48

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ANEXO I

Asignatura: SONIDO EN VIVO (2074 M)

Carrera: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N° 21/10 - orientación en MULTIMEDIOS -) y su modificatoria UNM-R N° 407/11)¹

Área: Electrónica

Trayecto curricular: Ciclo Superior

Período: 9 -10 Cuatrimestre - Año 5

Carga horaria: 160 (ciento sesenta) horas

Vigencia: A partir del 1° Cuatrimestre 2018

Clases: 32 clases (treinta y dos)

Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la asignatura: ROBERTO REYNOSO

Programa elaborado por: Roberto Reynoso

FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA:

La puesta de instalaciones de refuerzo sonoro en la actualidad requiere de un abordaje que, además de transitar las diversas disciplinas técnico-tecnológicas, debe formularse como un entorno de operación en tiempo real en ambientes cuya respuesta no siempre es predecible. En este sentido, el presente programa propone contenidos que recorren un vasto sector de aplicación profesional, en línea con los criterios necesarios para afrontar las actuales necesidades de la industria.

OBJETIVOS GENERALES:

- Especializar al estudiante para el armado, calibración, operación y mantenimiento de pequeños a grandes sistemas de sonido para espectáculos en vivo, como pueden ser conciertos, recitales, eventos, conferencias, etc.
- Obtener entrenamiento en la operación de consolas y procesadores de audio, así como verificar el sonido y colocar el equipo para actuaciones en vivo.
- Controlar el fenómeno físico del sonido con tecnología de avanzada.

¹ Se encuentra autorizado por Resol. 2287/13 y 2288/13 del MINISTERIO DE EDUCACIÓN

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Ecuación de instrumentos, parlantes y sistemas de sonido. Grabación de alta definición de sonido en vivo. Mezcla de parlantes frontales. Mezcla de parlantes en el escenario. Monitoreo de sonido.

PROGRAMA**Unidad 1: Modelos teóricos de refuerzo sonoro.**

Función EAD (Distancia acústica efectiva). Concepto de ganancia necesaria. Sistema de sonido básico. Ganancia antes del feedback.

Unidad 2: Sonido en exteriores.

Feedback. Respuestas polares en micrófonos y cajas acústicas. Absorción del aire. Ley del cuadrado de la distancia. Cálculo de alcance y presión sonora. Nomógrafos de cálculo. Efecto de los cambios climáticos (viento, temperatura, humedad relativa). Diferencias en tiempos de arribo. Efecto de precedencia.

Unidad 3: Sonido en interiores.

Tiempo de reverberación óptimo. Distancia crítica. Campo directo y reverberante. Relación directo vs reverberante. Relación directo vs reflejado. Índice de articulación. Índice de pérdida de consonantes. Bases de diseño y corrección. Ecuación espectral aplicada a la corrección ambiental.

Unidad 4: Arquitectura de sistemas de refuerzo sonoro.

Descripción de una cadena de refuerzo sonoro. Diagrama de niveles en consolas de preamplificación. Niveles de micrófonos, de línea y de parlantes. Rango dinámico de un sistema. Sistemas tipo PA. Sistemas distribuidos. Paging. Alertas. Líneas de 70v.

Unidad 5: Fuentes de tensión.

Usinas de distribución de tensión. Conexiones balanceadas y desbalanceadas. Conectores XLR y TRS. Speakon y EP. Lazos de diferencias de niveles de tierra. Masa flotante, telescópica y de punto único.

Unidad 6: Unidades de amplificación.

Diagramas y simbología. Adaptación de impedancias. Relación de potencia vs nivel de presión sonora (SPL). Ancho de banda. Efectos parásitos. Configuraciones mono, estéreo y puente.



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Adaptación de potencia. Divisores de frecuencia activos y pasivos. Aplicación. Curvas Butterworth y Linkwitz Riley. Headroom, ecualización y limitación de banda.

Unidad 7: Cajas acústicas y parlantes.

Tipos de parlantes, frecuencia de resonancia. Impedancia, sensibilidad, respuesta a frecuencia. Potencia y banda de potencia. Norma de testeo (IEC Standard 268-5). Diagramas polares. Gabinetes de carga frontal y carga de bocina. Cobertura angular. Organización multivías. Monitores, sistemas compactos y modulares. Cobertura angular y frente de onda. Line arrays. Sistemas sub-low. Cálculo de cobertura.

Unidad 8: Consolas y procesadores.

Mezclas principales y auxiliares. Matrices y ruteos. Normalización de niveles. Ecualizadores. Procesadores de rango dinámico. Manejo del espacio sonoro. Sistemas de monitoreo de escenario y backline. Interperitación de rider técnico. Soporte instrumental: multímetro, phase checker, osciloscopio, dBmeter.

BIBLIOGRAFIA:

- Davies, G. and Jones, R. "Sound Reinforcement Handbook". Editorial Hal Leonard, USA. 1989.
- Everest, F. A. and Pohlmann, K. C. "Master Handbook of Acoustics", 5th Edition. McGraw-Hill, USA. 2009.
- JBL Professional, "Sound System Design". 1999.
- Software a utilizar:
 - JBL SIA - Smaart PRO.
 - JBL EASE.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- "The Ultimate Live Sound Operators Handbook", 2nd Edition (Music Pro Guides). 2011.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

El Ingeniero en Electrónica, orientado a la producción multimedia, tendrá un amplio conocimiento de las cadenas de audio destinadas a instalaciones de refuerzo para sonido en

vivo. Con el saber adquirido sobre los dispositivos electroacústicos y las instalaciones de control de audio, será capaz de diseñar cadenas que se adapten a las necesidades operativas. Asimismo, podrá resolver alternativas de modificación o rediseño en tiempo real.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La asignatura está constituida por 8 Unidades, las cuales se dictarán durante dos cuatrimestres en clases teóricas y prácticas, con resolución de problemas a cargo de los alumnos. Las guías de trabajos prácticos, propuestas por el docente, se resolverán en forma individual. Se utilizarán las herramientas informáticas adecuadas para la resolución de los problemas y la justificación de las respuestas obtenidas.

EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:

El alumno regular será evaluado a través de dos (2) exámenes parciales y la presentación y aprobación de diversos trabajos de carácter teórico-práctico. Estos trabajos se referirán a los temas abordados en clase, o incluidos en la bibliografía obligatoria, y/o complementaria que a tal fin se indique en cada caso.

El alumno podrá "recuperar" sus exámenes parciales en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto. Cada parcial podrá ser recuperado un máximo de 2 (dos) veces. Asimismo el alumno podrá rendir el examen final en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto.

Para la aprobación del cursado de la materia se requiere el 80% de asistencia a las clases y actividades presenciales de la cursada.

LA MATERIA PODRÁ SER APROBADA POR:

- **Promoción directa:** Requiere de la obtención de un mínimo de 7 (siete) puntos en cada uno de los exámenes parciales y en los trabajos prácticos. En caso de no cumplir con las condiciones expuestas, pasará al sistema de promoción con examen final.
- **Promoción con examen final:** Previo al examen final, el alumno deberá aprobar los exámenes parciales y los trabajos prácticos con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada uno. En ningún caso la recuperación de estos parciales permitirá al alumno regresar al régimen de promoción directa.



48

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Observación: Si el alumno no puede acceder a ninguno de los dos sistemas antes descriptos, pierde su condición de alumno regular y puede aprobar la materia en calidad de alumno libre, según se detalla abajo.

- **Libre:** Alumno matriculado en la Institución que rinde examen final en forma libre, sin cursado previo. Los alumnos que rinden en condición de libres deberán dar (en mesa examinadora) primero un examen escrito, de cuya aprobación depende el acceso a uno oral.

[Firma manuscrita]