



Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	Instalaciones III (Luminotecnia y Acústica)		
Profesor Titular:	Mgtr. Arq. Jorge Gonella		
Profesor J.T.P:	Mgtr. Ing. Adriano Sabez		
Carrera:	Arquitectura		
Año: 2018	Semestre: 1° y 2°	Horas: 120	Horas Semana: 4

FUNDAMENTOS:

Lograr la comprensión y aplicación de los fundamentos teórico-prácticos de la luminotecnia, capacitando al alumno para encarar proyectos, seleccionar y aplicar materiales y luminarias, conocer reglamentos y normas y su aplicación en locales interiores y exteriores orientados a minimizar el impacto en el equilibrio ecológico.

OBJETIVOS:

Generales:

- A. Lograr la interrelación entre el acondicionamiento acústico y lumínico artificial de la obra de arquitectura con las restantes problemáticas de diseño mediante la integración en la resolución de los problemas.
- B. Lograr el conocimiento y aplicación de las Normativas vigentes de carácter internacional, nacional y locales.
- C. Capacitar al futuro arquitecto para diseñar edificios tomando en cuenta desde el inicio los requerimientos acústicos y lumínicos y sus vinculaciones con otras áreas o instalaciones.
- D. Capacitarlo para plantear alternativas y posterior evaluación para dirigir la materialización de los sistemas proyectados
- E. Incentivar la permanente actualización en la Materia.

CONTENIDOS

MODULO 1: LUMINOTECNIA:

- **1. Eje de contenido: La luz y los materiales.**
 - **Temas:**
 - **Física de la luz:**
 - Introducción a la luz y los materiales: Reflexión, Refracción, difracción y absorción.
 - **Visión:** Campo visual. Sensibilidad del ojo. Dispersión luminosa. Percepción visual.
 - **Color de la luz y de los objetos.** Concepto de temperatura de color. Componentes de las fuentes de luz y su reproducción cromática.
 - **Magnitudes y unidades.**
Flujo Luminoso, Intensidad Luminosa, Iluminancia, Luminancia,

MODULO 2: ACUSTICA:

- **2. Eje de contenido: Introducción a la acústica.**
 - **Temas:**
 - **Sistemas de sonido.** Características físicas del sonido. Características psicofísicas del sonido.
 - **Sistema auditivo.** Ruido. Percepción subjetiva del sonido. Umbral. Niveles. Decibeles. Pérdida de audición. Sistemas de sonido.
 - **Fundamentos de la acústica.** Unidades. Métodos de estudio de la propagación sonora. Instrumental. Mediciones.

MODULO 3: LUMINOTECNIA:

- **3. Eje de contenido: Fuentes de luz.**
 - **Temas:**
 - **Fotometrías:** Interpretación y uso. Curvas fotométricas: Curvas Isolux de intensidades luminosa.
 - **Fuentes de luz tradicionales:** Características generales. Tipos de lámparas. Flujo luminoso, eficiencia, índice de reproducción cromática, vida útil.
 - **Fuentes de luz de última generación:** Fibra Óptica, Leds, Oleds,
 - **Criterios para la selección de fuentes de luz:**
 - **Artefactos y sistemas de iluminación interior y Exterior (1er parte):** Información fotométrica según los catálogos y sus archivos para aplicación en software de simulación. Sistemas de organización de luminarias. Criterios de selección. Criterios generales de iluminación. Iluminación general y localizada. Concepto de iluminación de Emergencia según normativas municipales.
 - **Artefactos y sistemas de iluminación interior y Exterior (2da Parte):** Tipologías de artefactos. Criterios de elección / instalación. Aplicación eficiente. Sist. múltiples. Proveedores en Argentina.

MODULO 4: ACUSTICA:

- **4. Eje de contenido: Ruido.**
 - **Temas:**
 - **Control de ruido.** Efectos en el hombre. Audiometría. Curvas NC. Tipos de ruido. Curva de ponderación. Bandas de frecuencia, Legislaciones vigentes.
 - **Control de ruido en edificios.** Conceptos. Términos/traducción. Cerramientos. Clasificación. Ley de masa y frecuencia. Determinación del aislamiento. Muros dobles.
 - **Disminución del ruido:** Materiales absorbentes. Ruidos de impacto y vibraciones. Fuentes y vías de propagación. Instalaciones. Mediciones. Ruido rosa. Ruido blanco. Simulación.

MODULO 5: LUMINOTECNIA:

- **5. Eje de contenido: “El “Concepto” en Iluminación.**
 - **Temas:**
 - **Fundamento conceptual de un proyecto de la iluminación.** Principio técnico y estético de la iluminación.
 - **Decisiones básicas en el diseño:** Elección de lámparas y luminarias, control de la iluminación, integración. Esquemas de iluminación. Factores que inciden en el diseño: Función del espacio, dimensiones y detalles, mobiliario y disposición, estilo o estética.
 - **Distintos tipos de iluminación interior:** Localizada y general, directa indirecta etc.
 - **Software de cálculo:** Descripción y aplicación. Determinación de la uniformidad de iluminación. Curvas isolux. Interpretación. Armado de catálogo de iluminación. Armado de láminas.

MODULO 6: ACUSTICA:

- **6. Eje de contenido: Aislamiento Acústico.**
 - **Temas:**
 - **Acústica de Salas:** Materiales absorbentes. Métodos Normales. Acústica

Estadística. Acondicionamiento acústico. Software de simulación.

Acústica de locales: Coeficientes, tablas, teoría geométrica, Materiales y dispositivos absorbentes, acústica estadística, reverberación, salas para voz, defectos. Difusión. Tipos de difusores. Estudio de reflectores. Software de simulación. Forma y dimensiones de los locales. Propagación en campo libre y propagación en recintos cerrados. Eco. “Estrategias” en el diseño acústico. Fundamento conceptual de un proyecto acústico. Principio técnico de acústica. Tipos de soluciones. Exigencias acústicas. Salas Multiuso. Mediciones.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza se divide paralelamente entre clases teóricas y prácticas. Para cada tema a desarrollar se consideran clases teóricas, desarrollo de trabajos prácticos, evaluaciones parciales y globales de acuerdo a lo propuesto en el cronograma de cursado de cada semestre.

Para el desarrollo de las clases teóricas se opta por presentaciones en formato Power Point con los temas a desarrollar y la implementación de apoyo con materiales específicos de cada disciplina y equipos de estudio y medición para la percepción y manejo de los mismos por parte de los alumnos.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Clases teóricas y trabajos prácticos de iniciación	20
Clases en la virtualidad	16 (25%)
Trabajos prácticos de diseño	8
Trabajos de laboratorio	4
Cálculos empíricos y simulación con software	8
Exámenes de evaluación	4
Total	60

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

MODULO 1: LUMINOTECNIA:

- **1.A.- Luz y los materiales:**

Actividad Práctica: Presentación de trabajo grupal sobre Física de la Luz aplicando nociones de las características y fenómenos de la Luz.

- **1.B.- Magnitudes y unidades.**

Actividad practica: Medición de unidades de la luz en los artefactos del aula con aparatos de medición específicos.

Magnitudes de la fuente luminosa: flujo luminoso, rendimiento luminoso, cantidad de luz, intensidad luminosa, Iluminancia, luminancia. (DESARROLLO VIRTUAL)

MODULO 2: ACUSTICA:

- **2.A.- Introducción a la acústica.**

Actividad practica: Proyección y análisis de videos

Principios del Sonido y Sistema Auditivo. Cuestionario a responder sobre reflexiones de las proyecciones referidas. (DESARROLLO VIRTUAL)

- **2.B.- Fundamentos de la acústica.**

Actividad practica: Mediciones de niveles de presión sonora in situ con sonómetro.

Registro de niveles de ruido, y ruido de fondo. Evaluación del aula de clase según los criterios de ruido.

MODULO 3: LUMINOTECNIA:

- **3.A.- Fuentes luminosas.**

Actividad Practica: Análisis y detección de las fuentes de luz instaladas en una obra existente.



- **3.B.- Artefactos y sistemas de iluminación interior y Exterior.**

Actividad practica: Ejercicio de cálculo de los lúmenes sobre algunos espacios de la guardería infantil desarrollada en Arquitectura IV. Estudio y elección de luminarias en base a catálogos de luminarias nacionales (impresos y on line). Estudio de componentes y tipologías de los leds. (DESARROLLO VIRTUAL)

MODULO 4: ACUSTICA:

- **4.A.- Control de ruido.**

Actividad practica:

Análisis, diagnóstico y evaluación de obras ejecutadas presentados por la cátedra. (DESARROLLO VIRTUAL)

- **4.B.- Control de ruido en edificios.**

Actividad práctica: Diagnostico de ruidos molestos más comunes a resolver en edificios de educación basado en proyecto de guardería resuelta en Arquitectura IV.

MODULO 5: LUMINOTECNIA:

- **5.B.- El “Concepto” en Iluminación.**

Actividad practica: Planteo conceptual de la iluminación a proyectar con el programa Dialux en la Guardería Infantil desarrollada en Arquitectura IV. Diseño y cálculo de dicha propuesta. Definición del planteo conceptual para el práctico de guardería ampliando lo desarrollado con búsquedas digitales. (DESARROLLO VIRTUAL)

- **5.B.- Métodos de cálculo de la iluminación interior:**

Actividad practica: Diseño y calculo (Dialux) de iluminación en Áreas de Lobby, Administración y confitería de un hotel 5 estrellas propuesto por la cátedra

MODULO 6: ACUSTICA:

- **6.A.- Acústica de Salas:**

Actividad practica: Diagnostico y enumeración de fallas acústicas en edificios escolares (guarderías). Investigación y análisis de obras existentes con búsqueda de ejemplos, análisis y evaluación digital. (DESARROLLO VIRTUAL)

- **6.B.- Acústica de locales.**

Actividad practica: Diseño acústico de áreas de guardería y en áreas de edificio de alta complejidad. Diseño áreas de restaurante, bar y salón de usos múltiples de Hotel 5 estrellas existente y referido por la cátedra.

BIBLIOGRAFÍA

Luminotecnia:

- Apuntes de Iluminación de Carlos Lazlo (www.laszlo.com.ar/Items/ManLumi)
- “Manual de Iluminación Osram” J Taboada 1975
- “Luminotecnia” Manual para arq., diseño de locales. Puente, Darcia. Bolbao, Ubierna, Gomez Gomez
- “Curso de Iluminación Integrada a la Arquitectura”. De las Casas, Puente García
- “La iluminación artificial es archit”. Eduard Folguera Caveda, Adrià Muros Alcojor 2012
- “Iluminación en Interiorismo”. Malcom Innes – Blume 2012
- “Diseño de Interiores. Un Manual”. Ching, Binggeli
- “Aplicaciones del LED en diseño de Iluminación” - Alfred Saa – Marcombo 2014
- “Color, Espacio, Estilo”. Chrys Grimley - Mimi Love - Gustavo Gili 2012
- Catalogo Gral. de luz Osram 2013
- Como Planificar con Luz - ERCO
- Fotometrías, Catalogo y software Lucciola
- Catálogos y Fotometrías BAEL, IEP, Lumenac, Artelum – Argentina
- Apuntes de Cátedra (recopilación de Arq J. Gonella)



Acústica:

- Apuntes de Cátedra (recopilación J.T.P. Ing. Adriano Sabez.)
- Recuero, Manuel: "Ingeniería Acústica". Editorial Paraninfo S.A.
- Cyril M. Harris: Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control. McGraw-Hill.
- Egan, M. David: Architectural Acoustics. McGraw Hill.
- Antoni Carrión Isbert: Diseño acústico de espacios arquitectónicos. Upc – España.

EVALUACIONES

Las **formas de evaluación** de Instalaciones III contemplarán los siguientes aspectos:

- Trabajos prácticos individuales cuya evaluación es numérica con notas de 10 a 0.
- *Trabajos prácticos en la virtualidad cuya evaluación será numérica o de concepto con calificación bien, regular o mal*
- Trabajos prácticos grupales cuyo concepto de aprobación es de 10 A 0.
- Exámenes parciales con evaluación numérica de 10 a 0. (2 parciales por semestre).
- Exámenes recuperatorios de cada uno de los parciales referidos precedentemente.

Se tomarán **dos evaluaciones parciales** durante el cursado, con fechas establecidas en la planificación de actividades del año de cursado. En estos se evaluarán temas teóricos prácticos, abarcando los temas teóricos desarrollados en el cursado y definidos oportunamente por la cátedra en los alcances de cada parcial

Se otorgará una única posibilidad de recuperatorio de los exámenes parciales, en relación a los temas pertinentes. La fecha se establece en la planificación de actividades del correspondiente año de cursado. Los trabajos prácticos serán evaluados considerando el cumplimiento de los objetivos de cada uno y de las pautas otorgadas para la realización de los mismos. Se deberá aprobar el 100 % de los trabajos prácticos de la presencialidad o de la virtualidad; y los exámenes parciales con calificaciones iguales o mayores a 6 (seis), equivalente al 60 % de los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura, según lo estipula la Ordenanza N° 108/10-C.S- Art. 4° de la UN Cuyo.

Las calificaciones de evaluaciones parciales y de trabajos prácticos se considerarán separadamente y no serán promediadas a los fines de la aprobación de la condición de Alumno Regular.

Condición de alumno regular: Para obtener la condición de alumno regular, el alumno deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Asistencia al 80% de las clases teóricas.
- Asistencia al 80 % de las clases prácticas de Instalaciones III.
- Presentación del 100% de los Trabajos Prácticos individuales y grupales en las fechas definidas durante el cursado y aprobados con calificación de 6 (seis) o mayor. La entrega posterior a la fecha establecida por la cátedra generará una quita de dos (2) puntos en la evaluación que se obtenga.
- Tener realizados el/los Trabajos de Integración con la materia Arquitectura IV.
- Aprobar los dos parciales que se tomarán durante el cursado con calificación de 6 (seis) o mayor. Existe la posibilidad de recuperar ambos parciales, cuya fecha está detallada en la planificación de actividades.

Los alumnos que realicen intercambios en el exterior y no cursen algún semestre de la materia, se les respetará la condición de regularidad, pero para aprobar deberán elaborar todos los trabajos prácticos desarrollados en dicho semestre y allí se presentará en la mesa de examen

Promoción de la materia: Los alumnos que cumplan con los requisitos detallados precedentemente y obtengan calificación mínima de 7 o mayor en cada una de las instancias de evaluación, **promocionarán** la materia en forma directa. -

Condiciones de alumno no regular: El alumno que no alcance la condición de alumno regular de la asignatura, quedará en condición de alumno libre, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentarse en las mesas posteriores de diciembre ó febrero (opcional) en dichas mesas presentar los trabajos prácticos, y los trabajos integradores, completados.
- Rendir un coloquio integrador. Que abarcará la totalidad de los contenidos del programa.

Mgtr. Arq. Jorge Gonella
Mgtr. Ing. Adriano Sabez