

| 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: 2020 | 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. Umbrales. 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:** Historia y Características generales. Su reemplazo por fuentes sustentables.
 - **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:

- **T.P.1 Luminotecnia .- Luz y los materiales:**

Actividad Práctica: Relevamiento perceptual de luz artificial en un local a elección. Trab. Por grupos de 3 alumnos

Magnitudes y unidades:

Actividad practica:

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

MODULO 2: ACUSTICA:

- **TP1 Acusica: 2.A.- Introducción a la acústica.**

Actividad práctica: Trabajo de nivelación sobre conceptos básicos de acústica en grupo.

MODULO 3: LUMINOTECNIA:

- **T.P.2 Luminotecnia. - Artefactos y sistemas de iluminación interior y Exterior.**

Actividad práctica: Ejercicio de cálculo de los lúmenes sobre espacios vivienda desarrollada en Arquitectura III. 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:

- **T.P.2 Acústica:**

Actividad practica: Investigación y creación de material audiovisual para compartir con los compañeros sobre temas vistos en el módulo.

MODULO 5: LUMINOTECNIA:

- **T.P.3 Luminotecnia: El “Concepto” en Iluminación.**

Actividad práctica: Planteo conceptual de la iluminación a proyectar con el programa Dialux en Local a definir por la cátedra. Diseño y cálculo de dicha propuesta.

- **T.P.4 Luminotecnia: Propuesta de iluminación para un Gran Espacio interior a definir por el alumno.**

MODULO 6: ACUSTICA:

- **T.P.3 Acústica:**

Actividad practica: *Estudio de salas emblemáticas*

- **T.P.4 Acústica:**

Actividad practica: *Visita a salas con algún tipo de problemática acústica.*

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica Luminotecnia

| Autor (Apellido y Nombre) | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---|--|------------|------|--------------------------|
| Iluminacion Integrada a la Arquitectura | De las Casas, Puente García | UPM | 2010 | NO |
| La iluminación artificial es arquitectura | Eduard Folguera Caveda | Alcojor | 2012 | NO |
| Manual de Luminotecnia | Puente, Darcia. Bolbao, Ubierna | UPM | 2010 | NO |
| Iluminación en Interiorismo | Malcom Innes | Blume | 2012 | NO |
| Diseño de Interiores, Un manual | Ching, Binggeli | Blume | 2011 | NO |
| Aplicaciones del LED en diseño de Iluminación | Alfred Saa | Marconbo | 2014 | NO |
| Color, Espacio, Estilo | Chrys Grimley - Mimi Love | Gili | 2012 | NO |
| Como Planificar con Luz | ERCO | ERCO | 2010 | NO |
| Apuntes de Grales de Luminotecnia | Catedra Instalaciones III Jorge Gonella | Apuntes | 2015 | NO |
| Night Time | Eleen punk | Promopress | 2012 | NO |
| Iluminación Arquitectura y Paisajismo | Dimitris Kottas | Links | 2013 | NO |
| Luz Light | Joachim Fisher | Fullman | 2009 | NO |

Bibliografía Básica Acústica

| Autor (Apellido y Nombre) | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---|--|-------------|------|--------------------------|
| Ingeniería Acústica | Recuero Manuel | Taboada | 2012 | NO |
| Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control | Cyril M. Harris | McGraw Hill | 2008 | NO |
| Architectural Acoustics | Egan, M. David | McGraw Hill | 2004 | NO |
| Diseño acústico de espacios arquitectónicos | Antoni Carrión Isbert | UPC | 2011 | NO |
| Apuntes de Grales de Acústica | Catedra Instalaciones III Adriano Sabez | Apunte | 2015 | NO |

Bibliografía complementaria

| Autor (Apellido y Nombre) | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------------------|
| Carlos Lazlo | Apuntes de Luminotecnia | UBA | 2002 | NO |
| Osram | Manual de Iluminación | Osram | 2013 | NO |
| Catálogo de Proveedores | BAEL, IEP, Lumenac, Artelum | Proveedores | Años varios | NO |
| Catálogo de Proveedores | Desibel, Fonac, Prodema | Proveedores | Años varios | NO |
| | | | | |

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 quedando a criterio de la cátedra, la posibilidad de cambio de fecha para dichos recuperatorios.

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

Condición de alumno libre: Por ser una ASIGNATURA TALLER, como está definido en la Ordenanza N°5 del 25 de noviembre 2010 que aprueba el plan de estudios de la carrera de Arquitectura. La materia Instalaciones III **no contempla** la condición de alumno libre. -

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, obtendrán la **promoción directa** de la materia. -

Condiciones de alumno que habiendo cursado la materia NO regularizó la misma:

El alumno que no alcance la condición de alumno regular de la asignatura, 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.

ANTE LA SITUACIÓN PLANTEADA POR LA EMERGENCIA SANITARIA DEVENIDA DE LA PANDEMIA COVID 19; LOS CONTENIDOS DEFINIDOS EN ESTE PROGRAMA DE LA MATERIA INSTALACIONES III SE VERAN AJUSTADOS EN SU DESARROLLO A LOS DIAS DE CURSADO A TRAVES DE LA PLATAFORMA VIRTUAL DE LA FACULTAD DE INGENIERIA "AULA ABIERTA" Y SU CRONOGRAMA SE ADECUARÁ A LO RESUELTO POR DECRETO DEL CONSEJO SUPERIOR EN RELACION A LOS DIAS PARA EL DICTADO DE ESTA MATERIA. DICHO CRONOGRAMA DE CURSADO SE VE REFLEJADO EN LA PLANILLA P2 ADJUNTA A ESTE PROGRAMA. -

*Mgr. Arq. Jorge Gonella
Mgr. Ing. Adriano Sabez*