



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 2 de Marzo de 2009

048/09

Expte. N° 14.165/06

VISTO:

El nuevo Régimen de Evaluación de Materias de los Planes de Estudio 1999 de las carreras de Ingeniería, con vigencia a partir del período lectivo 2008; teniendo en cuenta que a través de Nota ingresada N° 716/08, el Ing. Roberto Raijelson eleva el nuevo Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la materia **Instalaciones de Edificios I** del Plan de Estudios 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Civil; atento que la presentación tiene la anuencia de la Escuela de Ingeniería Civil y de la Comisión de Asuntos Académicos, ésta última mediante Despacho N° 361/08; y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su XVII sesión ordinaria del 19 de Noviembre de 2008)

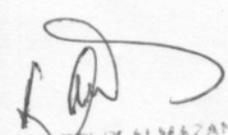
RESUELVE

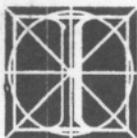
ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2008, el **nuevo** Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **INSTALACIONES DE EDIFICIOS I (C-21)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Civil presentado por el Ing. Roberto RAIJELSON, Profesor a cargo de la asignatura, con los textos que se transcriben como **ANEXO I** y **ANEXO II** respectivamente, de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, al Ing. Roberto RAIJELSON, a la Escuela de Ingeniería Civil y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

MV/sia


Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DEGANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 1 -

ANEXO I
Res. N° 048-HCD-09
Expte. N° 14.165/06

Materia : INSTALACIONES DE EDIFICIOS I Código: C-21
Profesor : Ing. Roberto RAIJELSON
Carrera : Ingeniería Civil Plan de Estudios: 1999 mod.
Año : 2008

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Tercer Año
Distribución Horaria : 4 horas Semanales - 60 horas Totales

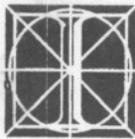
Objetivos Generales:

Esta materia trata sobre diversos temas inherentes a la rama eléctrica, tomando como punto de partida la corriente alterna, la potencia y energía eléctrica, unidades y mediciones de las diversas magnitudes eléctricas. Generación de corriente y energía eléctrica, circuitos, trifásicos equilibrados y desequilibrados. Otros temas importantes que se desarrollan son: transformadores, con su principio de funcionamiento, diversos tipos, diagramas vectoriales, rendimiento y pérdidas. Subestaciones transformadoras y Centros de distribución, aparatos de maniobra y protección su importancia en las Instalaciones en Edificios y en la alimentación para los diversos tipos de suministros. También se desarrollan las diversas redes eléctricas, íntimamente relacionadas con los transformadores, sus elementos componentes y el cálculo de sección y caída de tensión correspondiente. El tema de aire acondicionado y calefacción no podía estar ausente como una de las principales necesidades en las instalaciones en Edificios de nuestra época. Luego se desarrollan temas como: componentes fundamentales de una instalación eléctrica, como son los elementos de maniobra (interruptores, seccionadores), y elementos de protección como: fusibles y automáticos. Un tema íntimamente ligado a este es el de las Instalaciones en Edificios, el proyecto la clasificación, los distintos tipos de configuración de sus redes internas. Y por ultimo todo lo relacionado a Reglamentaciones y Normas de seguridad, que no pueden dejar de conocerse en esta época en donde los riesgos de la vida humana y la seguridad en el funcionamiento de las Instalaciones son cada vez más necesarios de controlar.

Metodología:

La metodología a emplear es la del tipo participativa, con clases teóricas relacionados siempre con casos de aplicación práctica. Introduciendo siempre los conceptos fundamentales y completando el conocimiento con casos reales que se presentan casi a diario. Este conocimiento se complementa con los diversos problemas de aplicación que se desarrollan en clases Prácticas, y de Laboratorio como ser: observación de parámetros eléctricos, observación y obtención de valores característicos en circuitos, observación y obtención de datos de placas características de aparatos de maniobra y protección. Motores. Transformadores y otras aplicaciones referentes a las Leyes y conocimientos para la instalación y utilización del aire acondicionado y la calefacción. Utilización de Instrumentos de medición para determinar diversos valores de magnitudes eléctricas en circuitos. Todo ello es a los efectos de que el futuro Ingeniero Civil, pueda trabajar en conjunto con otros profesionales especialistas (como pueden ser los del Area: Electrotecnia) y sepan interpretar, discutir y proponer en conjunto las diversas soluciones a los diversos tipos de problemas que se puedan presentar a diario en una Empresa o en el Proyecto y ejecución de un Edificio de cualquier tipo de actividad se trate.

..//



La actividad de los docentes consistirá en:

- * Introducción de los conceptos fundamentales y actividades prácticas.
- * Desarrollar temas teóricos de manera que puedan deducir los alcances y aplicaciones de los mismos.
- * Dar a conocer la relación íntima que existe entre la teoría y la práctica y mostrar: materiales, circuitos, protecciones, máquinas, etc., para estimular al alumno sobre la importancia de cada caso con la vida práctica, completando estos conocimientos con la visita a alguna fábrica o algún Laboratorio de importancia en la zona.
- * Efectuar la mayor cantidad de problemas y trabajos de Laboratorio para que quede bien en claro el concepto: teórico-práctico de cada tema desarrollado.

La actividad de los alumnos será participar en clases a través de:

- * Realización de la actividad práctica efectuando un análisis crítico y profundo de cada problema que se le presente y utilizar toda la bibliografía necesaria para su resolución.
- * Confección de propuestas en forma detallada y concisa de cada desarrollo teórico-práctico que se realice.
- * Ejemplificar las cuestiones planteadas.
- * Enunciar las conclusiones de cada Tema.

PROGRAMA ANALITICO

TEMA 1.- TRANSFORMADORES

- 1.1 Transformador. Concepto y Definición.
- 1.2 Principio de Funcionamiento
- 1.3 Relaciones Fundamentales. Transformador Ideal
- 1.4 Transformador real con carga
- 1.5 Conexión de Transformadores en paralelo.
- 1.6 Sub-Estaciones Transformadoras. Tipos. Características. Interpretación de Planos de Centros de Transformación.

TEMA 2.- NOCIONES GENERALES SOBRE REDES ELECTRICAS

- 2.1 Distribución de Energía. Centros de Distribución. Funcionamiento. Componentes.
- 2.2 Redes Eléctricas Primarias y Secundarias. Tipos. Características.
- 2.3 Acometidas. Tableros. Elementos de maniobra y Protección, Características.
- 2.4 Planos de Redes. Tipos. Componentes. Diagramas Unifilares.
- 2.5 Configuración de Redes eléctricas. Características Técnicas y económicas.

TEMA 3.- CIRCUITOS ELECTRICOS

- 3.1 Distintos tipos de Circuitos Eléctricos en Instalaciones
- 3.2 Circuitos: Monofásicos. Bifásicos. Trifásicos.
- 3.3 Circuito Estrella. Triángulo Equilibrado. Potencia y Energía en Circuitos. Mejoramiento del factor de potencia.
- 3.4 Centros de carga. Determinación
- 3.5 Cálculo eléctrico. Secciones. Determinación.

TEMA 4.- INSTALACIONES EN EDIFICIOS

- 4.1 Circuitos Eléctricos en Edificios.
- 4.2 Acometida. Tableros eléctricos. Líneas principales. Líneas seccionales. Diagramas unifilares.
- 4.3 Iluminación interior. Magnitudes fundamentales. Métodos de cálculo. Uso de Tablas.



- 4.4 Proyecto de una Instalación eléctrica. Componentes de un Proyecto: Memoria Descriptiva. Cálculo. Cómputo. Presupuesto.
- 4.5 Reglamentaciones y Normas. Fuentes Auxiliares de Energía.

TEMA 5.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

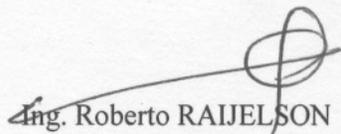
- 5.1 Instalaciones de Alarma y Señalización
- 5.2 Instalaciones Telefónicas. Alarmas. Porteros eléctricos. Antenas de TV.
- 5.3 Niveles de Tensión. Principio de funcionamiento. Componentes y Circuitos característicos.
- 5.4 Planos Característicos

TEMA 6.- SISTEMAS DE CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO

- 6.1 Instalaciones Termomecánicas. Características. Calor. Cantidad de Calor. Calor Transmitido.
- 6.2 Sistema Individual y Sistema Central.
- 6.3 Calefacción por Agua Caliente y Vapor.
- 6.4 Balance Térmico. Estudio del Aire y sus propiedades.
- 6.5 Conducción y Distribución del Aire de los Locales. Sistemas de Acondicionamiento de aire.
- 6.6 Diseño e Interpretación de Planos Eléctricos y de Aire Acondicionado

BIBLIOGRAFIA

- * **Circuitos Eléctricos y Magnéticos.** Autor: Marcelo Sobrevilla. Editorial Alsina. Edición 1967. Ubicación: 621.31-S-677. ISBN: No posee.
- * **Conversión Industrial de la Energía.** Tomos I-II. Autor: Marcelo Sobrevilla. Editorial: Eudeba. Edición: 1979. Ubicación: 621.3-677. ISBN: No Posee.
- * **Instalaciones Eléctricas.** Autor: Marcelo Sobrevilla. Editorial: Alsina. Edición: 1974.
- * **Manual de Instalaciones Eléctricas.** Autor: Siemens-Spitta. Editorial: Gunter G. Siep. Edición: 1989. Ubicación: 621.319.24-S:461-E. ISBN: 3-8009-1544-8.
- * **Instalaciones Eléctricas en Edificios:** Autor: Néstor Pedro Quadri. Editorial: Cesarini. Edición: 2002. ISBN: 9505261306.
- * **Reglamentación para la Instalación Eléctrica en Inmuebles.** Autor: AEA. Edición: 2002. ISBN: 950659015.
- * **Curso Básico de Instalaciones Eléctricas.** Autor: Juan Carlos Calloni. Editorial: Alsina. Edición: 2002. ISBN: 9505531060.
- * **Manual de Luminotecnia.** Autor: Westinghouse Electric Corporation. Editorial: Hache.Efe Edición: 1966.
- * **ABC del alumbrado y las Instalaciones Eléctricas.** Autor Alberto Enriquez Harper. Editorial: Limusa. Edición: 2000. ISBN: 9681860500.


Ing. Roberto RAIJELSON
Profesor Responsable



Materia : **INSTALACIONES DE EDIFICIOS I** **Código: C-21**
Profesor : **Ing. Roberto RAIJELSON**
Carrera : **Ingeniería Civil** **Plan de Estudios: 1999 mod.**
Año : **2008**

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Tercer Año
Distribución Horaria : 4 horas Semanales - 60 horas Totales

REGLAMENTO INTERNO

Para promocionar la materia, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener una asistencia del 80 % a las clases Teórico-Prácticas.
- Realizar y aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos y los Coloquios correspondientes.
- Realizar y aprobar los Informes Teóricos, las visitas a: Edificios, Talleres, Sub-Estaciones Transformadoras o Centros de Distribución.
- Presentar y Aprobar la Carpeta de Trabajos Prácticos con todos los puntos detallados en este Capítulo.
- Tener un puntaje mínimo de cuarenta (40) puntos en cada examen parcial o en el correspondiente examen recuperatorio, para continuar con el cursado normal de la materia.

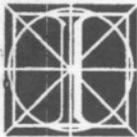
Cualquier estudiante podrá presentarse a la recuperación de cada parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo. La nota definitiva es la obtenida en el recuperatorio.

1. Podrán cursar la materia los alumnos inscriptos y que hayan aprobado las asignaturas previas.
2. Los Trabajos Prácticos y de laboratorio serán de carácter obligatorio y versarán sobre los temas del programa Analítico. Los mismos se referirán a: Problemas con ejemplos prácticos referidos a los temas de Instalaciones, Trabajos de laboratorio, Visitas e Informes sobre temas teóricos.

Se realizarán tres (3) Parciales: Teórico-Prácticos. El primero referido a los Temas: 1-2, el segundo a los Temas: 3- y el tercero a los Temas: 7-8.

La clasificación de estos parciales y de la Evaluación Integradora que será oral a rendir después del tercer parcial será del 0-100. El alumno debe obtener como mínimo cuarenta (40) puntos en cada uno de los parciales o en sus recuperatorios. La nota promedio de estos parciales se denominará: **A**.

3. Los alumnos serán distribuidos en Comisiones y realizarán exclusivamente en Trabajo en la Comisión que pertenezcan, dentro de los horarios establecidos por la Cátedra.
4. Los Trabajos Prácticos y de Laboratorio serán presentados en forma individual aunque su ejecución se puede llevar en Grupos.
5. La Cátedra informará a los alumnos el inicio del cuatrimestre, el Cronograma de Trabajos Prácticos, donde se incluirán las fechas de los Exámenes Parciales, Evaluación Integradora y Evaluación Global. El Reglamento y el Cronograma estarán a disposición de los alumnos.
6. La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, pero se considera como una tarea obligatoria la presentación de Informes: Teórico-Prácticos, que también tendrán su cronograma de presentación. La nota correspondiente a tareas e Informes se clasificará en función de Coloquios y será del 0 al 100 y se denominará: **B**.
7. Cada Trabajo Práctico y de Laboratorio será desarrollado y dictado por el Jefe de Trabajos Prácticos que tomará una: Evaluación por Temas luego de cada desarrollo del mismo. La presentación de carpetas (que deberán estar confeccionadas y aprobadas de acuerdo a



Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

instrucciones impartidas por la Cátedra). Se clasificará del 0 al 100 y la nota promedio de coloquios determinaran una nota que se denominará: C.

- 8. Los alumnos deben concurrir en horario establecido por la Facultad de Ingeniería con una tolerancia máxima de diez (10) minutos. Pasado este lapso se considera ausente.
- 9. La aprobación de cada Trabajo está supeditada a la confección del mismo de acuerdo a instrucciones impartidas por la Cátedra. Todos los Trabajos Prácticos y de Laboratorio formarán una carpeta en conjunto con el resto de los ítems descriptos a partir del punto 1.

Nota de Promoción:

10. La clasificación final de promoción del Módulo, será determinada por la siguiente ecuación:

$$PF = 0.65 \times A + 0.15 \times B + 0.20 \times C$$

A: Nota promedio de Parciales Teóricos-Prácticos y Evaluación Integradora

B: Nota promedio de Tareas e Informes

C: Nota promedio de Evaluaciones por Tema, Trabajos prácticos y de Laboratorio

Puntaje Final	91 a 100	81 a 90	75 a 80	70 a 74
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)

Aquellos estudiantes que al finalizar el cursado hayan obtenido un puntaje entre: Cuarenta (40) a sesenta y nueve (69) puntos, pasan a una Etapa de recuperación de nota o segunda Etapa que se realizará al término del cursado y sobre aquellos temas que el alumno mostró deficiencias.

Los alumnos que no tienen el puntaje mínimo quedan: Libres.

Segunda Etapa

En este período no se imparten conocimientos y mediante dos Evaluaciones se determinará si el alumno tiene los conocimientos para promocionar la materia.

La Segunda Etapa se compondrá por una: Fase Inicial y una Fase Final.

Fase Inicial:

Aquellos alumnos que al finalizar el cursado hayan obtenido un puntaje entre cuarenta (40) a sesenta y nueve (69) puntos pasan a una Etapa de Recuperación que se realizará al término del cursado de la materia. En esta fase se brindaran Clases de Consulta en los horarios preestablecidos por la Cátedra para evacuar dudas y repasar contenidos.

Luego los alumnos deberán rendir una Evaluación Global.

Aprueban esta Fase los alumnos que tienen un mínimo de sesenta (60) puntos.

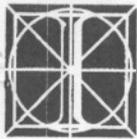
Caso contrario deberán ingresar a una nueva instancia denominada: Fase Final.

Fase Final

Los estudiantes que no aprueban la Asignatura en la Fase Inicial, ingresaran a una nueva etapa en donde deberán evacuar dudas y aclarar conceptos sobre los puntos o temas en donde tuvieron falencias. Estas dudas podrán ser evacuadas en los horarios establecido por la Cátedra. Para aprobar esta Fase deberán rendir un Examen Oral a efectuarse en fecha a fijar por la Cátedra dentro del período fijado por el Calendario Académico de esta Facultad.

Dicha fecha deberá ser antes de la Inscripción por materia a dictarse nuevamente en el Primer Cuatrimestre /09.

Si al finalizar la Segunda Etapa o Fase final, los alumnos no obtienen un puntaje mínimo de sesenta (60), quedan en condición de **Libres** en la materia.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 3 -

ANEXO I

Res. N° 048-HCD-09

Expte. N° 14.165/06

El puntaje final resultará de obtener el Promedio de puntajes obtenidos en la primera y segunda etapa:

$$PF = (\text{Puntaje de Primera Etapa} + \text{Puntaje de la Segunda Etapa}) / 2$$

Los alumnos aprueban la etapa de recuperación si en el promedio Final obtienen sesenta (60) o más puntos.

Período de Recuperación:

Puntaje Final	81 - 85	77 - 80	72 - 76	66 - 71	61 - 65	56 - 60	50 - 55
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

Ing. Roberto RAIJELSON
Profesor Responsable

-- 00 --