

Planificación de la Asignatura: Ingeniería Hospitalaria

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0840

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Macrosistemas

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: jose.flores@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 6 horas semanales

Carga Horaria Total: 84 horas

Contenidos Mínimos:

Sistemas hospitalarios: instalaciones hospitalarias, automatismos básicos, sistemas de alimentación de emergencia, luminotecnía, sistema de transporte de pacientes.

Correlativas Regulares para cursar:

Ingeniería Ambiental y Saneamiento

Radiaciones No Ionizantes

Mecánica del Sólido

Mecánica de Fluidos

Correlativas Aprobadas para cursar:

Electrotecnia

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Segundo año completo

Electrotecnia

Mecánica de Fluidos

Objetivo General:

Brindar las bases para que el alumno pueda, en un futuro, desempeñarse profesionalmente en lo referente a las instalaciones hospitalarias.

Objetivos Particulares:

Diseñar, calcular, asesorar, evaluar proyectos, dirigir reformas o mantener instalaciones de un hospital.

Programa Analítico:

Sistema hospitalario:

Definición

Clasificación

Definición de servicios hospitalarios

Instalaciones eléctricas de baja tensión:

Breve reseña de la producción de energía eléctrica.

Líneas: estudio de las líneas eléctricas. dimensionamiento por calentamiento y por caída de tensión.

Redes eléctricas: tipos TT, IT, TN. aplicaciones

Clasificación de recintos de uso médico.

Detalles constructivos de las instalaciones eléctricas.

Condiciones de seguridad.

Manejo de tablas.

Ejemplos de aplicaciones típicamente hospitalarias.

Elementos de protección:

Fusibles: tipos usuales. curvas.

Protectores térmicos. descripción del mecanismo. curvas de funcionamiento. aplicaciones.

Protectores magnéticos: principio de funcionamiento. curvas características.

Criterios para diseñar la protección de un sistema.

Coordinación de protecciones

Disyuntores diferenciales: fundamentos de su funcionamiento.

Curvas de peligrosidad de la corriente.

Breve reseña de otro tipo de protecciones.

Automatismos:

Clasificación de los aparatos de mando.

Mecanismos de accionamiento. simbología y normativa.

Contactores: partes constitutivas, componentes.

Circuitos de automatismo con contactores.

Relés, temporizadores, bloques de contactos, bloqueadores, etc: características y usos.

Criterios de selección de un contactor y de un relé. sensores.

Seguridad eléctrica y puestas a tierra:

Seguridad eléctrica: problemas del micro y macro shock. curvas de peligrosidad.

Efectos de la corriente sobre el cuerpo humano.

Métodos de protección.

Clasificación del equipamiento.

Norma AEA 90364- Sección 710

Definición de tensión de contacto y de paso.

Resistividad del terreno. factores influyentes.

Electrodos de puesta a tierra.

Cálculo y medición de la puesta a tierra.

Sistemas de alimentación de emergencia:

Determinación de las prioridades de energía en forma ininterrumpida dentro del sistema hospitalario.

Tiempos de interrupción.

Descripción de los impulsores de grupos electrógenos. motores nafteros y diesel.

Alternadores. sistemas de conmutación automática.

Sistemas de grupos de baterías. circuitos de corriente continua y por onduladores.

Descripción de los tipos de baterías más usuales.

Luminotecnia:

Estado de la luz. unidades de medición de la iluminación.

Métodos de medición.

Lámparas: tipos comerciales de uso corriente. parámetros de las lámparas.

Luminarias: tipos, curvas de distribución luminosa

Cálculo de iluminación por el método del lumen.

Método de las cavidades zonales.

Aplicaciones de uso hospitalario: salas de cirugía, UTI, etc..

Lámparas especiales: UV germicidas solares y ozonizadoras. cálculo y aplicaciones específicas, lámparas infrarrojas.

Instalaciones de gases medicinales:

Cálculo de la cañería del punto de vista mecánico y fluido dinámico.

Oxígeno: formas de almacenamiento, tuberías, válvulas y accesorios. Descripción de los elementos de uso para el paciente. Precauciones y

normas de transporte de recipientes

Aire comprimido: plantas de producción. filtrado del aire. válvulas y accesorios.

Óxido nítrico: instalaciones para unidades quirúrgicas.

Vacío: generadores de succión. tuberías de vacío.

Accesorios de uso clínico.

Norma IRAM ISO 7396-1 y complementarias.

Medidas de seguridad

Climatización:

Sistemas de calefacción de uso hospitalario.

Descripción de los sistemas más usuales.

Refrigeración: métodos de producción de frío. Accesorios para la distribución.

Sistemas para pequeños consumos

Tratamiento del aire: breve reseña del problema intrahospitalario, tipos más usuales

Instalaciones complementarias:

Suministro de agua: elementos constitutivos. Formas de almacenamiento. Tratamiento

Recintos especiales de uso hospitalario

Introducción al diseño de áreas hospitalarias: normativas vigentes. Apreciaciones constructivas, trabajo sobre diseños.

Salas de radiología

Quirófanos

UTI/ UTI neonatales

Sistemas de transporte de pacientes

Requerimientos del PNGCAM

Equipamiento mínimo requerido, particularidades de confort y seguridad para el paciente.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Listado de trabajos prácticos:

1. Relevamiento de la estructura hospitalaria
2. Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas hospitalarias de baja tensión
3. Diseño y cálculo de protecciones eléctricas de uso hospitalario
4. Diseño y cálculo de instalaciones de puesta a tierra de uso hospitalario
5. Diseño y cálculo de instalaciones de iluminación de instalaciones hospitalarias
6. Diseño de un sistema de alimentación de emergencia
7. Diagramas de sistemas de mando y maniobra
8. Cálculo de cañerías de gases medicinales
9. Cálculo de fuentes de alimentación de gases medicinales.
10. Cálculo de balance térmico de invierno

Trabajos de laboratorio

1. Ensayo de protecciones eléctricas
2. Medición de puesta a tierra

3. Sistemas de mando y maniobra

Trabajo integrador

1. Diseño de instalaciones eléctricas
2. Diseño de instalaciones especiales (gases medicinales, climatización)

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Se propone trabajar con la presentación de 1 trabajo práctico integrador, que consistirá en la presentación de 2 propuestas de diseño de instalaciones.

La 1era propuesta se realizará para las instalaciones eléctricas, la 2da propuesta para las instalaciones especiales (gases medicinales y climatización). la cátedra entregará, a principio del cuatrimestre, un plano de una institución de salud, para el desarrollo del trabajo práctico. se realizarán en forma grupal (no más de 4 alumnos).

Los alumnos tendrán a disposición una guía para la elaboración del informe que deberá ser presentado en primera instancia por escrito, luego se realizará una exposición oral frente a toda la clase, que será evaluada mediante la técnica de observación sistemática de escala de apreciación descriptiva, se considerará resultados obtenidos, calidad de criterios utilizados, calidad de exposición y tiempo empleado.

Semanalmente, y por tema los alumnos trabajan en la resolución de una guía de problemas y casos, para los que se aplica la técnica del ABP, la tarea se desarrolla grupalmente. En estas clases el cuerpo docente podrá elegir al azar un alumno del grupo de trabajo, para que exponga a toda la clase la resolución de un problema o caso, que será evaluado utilizando una rúbrica de tipo analítica. Esta metodología tiene como finalidad afianzar el acompañamiento ordenado del proceso de aprendizaje, y lograr indicadores que sirven de realimentación al equipo docente.

Las evaluaciones finales se toman durante la semana de exámenes los días jueves.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Condición para aprobar el examen final: evaluación final integradora de teoría y práctica, mínimo 60%.

Alumnos libres: presentación y aprobación de 1 trabajo práctico integrador. Evaluación final con teoría, práctica y laboratorio mínimo 60% en cada uno de ellas.

Tribunal examinador:

Ing. José María Flores

Bioing. Mónica Baroli

Bioing. Fernando Aguirre

Condiciones de Regularidad :

Condiciones de regularidad y promoción:

- 75% de asistencia a clases.
- Aprobación del trabajo práctico integrador, con una apreciación valorativa de 70%.

Bibliografía Principal:

Sistemas hospitalarios

PNGCAM Programa Nacional de la Garantía de Calidad de la Atención Médica. (Ministerio de Salud de la Nación)

Instalaciones eléctricas de baja tensión:

Apuntes de cátedra.

Escuela del técnico electricista tomo X Ed. Labor.

Instalaciones eléctricas de baja tensión M. Sobrevilla. Ed. Marymar.

Reglamento de instalaciones eléctricas AEA. Normativa 710. Edición 2023

Biblioteca de IFHE (Federación Internacional de Ingeniería Sanitaria)

Elementos de protección:

Manual de instalaciones eléctricas Spitta ed. Dossat.

Instalaciones eléctricas de baja tensión M. Sobrevilla.

Folletos comerciales.

Aparatos de mando y maniobra- automatismos básicos:

Diseño básico de automatismos Ubieto Artur-Ibañes Carabantes Ed. Paraninfo.

Apuntes de cátedra.

Folletería comercial.

Seguridad eléctrica y puestas a tierra:

Apuntes de la cátedra.

Impianti Di Messa a Terra v. re.

Manual de instalaciones eléctricas Spitta Ed. Dossat.

Instalaciones eléctricas de baja tensión M. Sobrevilla.. Seguridad en hospitales, Stoner David, Ed.Limusa.

Instalaciones eléctricas para uso hospitalario. IFHE. 2016

Sistemas de alimentación de emergencia:

Manual de instalaciones eléctricas Spitta ed. Dossat.

Reglamento de instalaciones eléctricas AEA. Normativa 710. Edición 2023

Folletos comerciales

Gases medicinales

Norma IRAM ISO 7396-1 y complementarias

Apuntes de cátedra

Folletos comerciales

Bibliografía Complementaria: