



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Química  
Area: Higiene y Seguridad - Gestion Industrial

(Programa del año 2024)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 05/08/2024 15:56:34)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
RIESGOS POR ACTIVIDADES ESPECÍCAS III	LIC.HIG SEG TRAB-CIC COMP CURR	6/21	2024	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RANDAZZO SANGRA, GERARDO ALBER	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
GONZALEZ, JORGE ALBERTO	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2024	15/11/2024	15	90

### IV - Fundamentación

Riesgos específicos III está orientada a continuar incorporando conceptos técnicos y humanos, en la prevención de riesgos en actividades vinculadas con las radiaciones ionizantes, no ionizantes, rayos láser. Que puedan llevar adelante la evaluación de espacios confinados, recipientes sometidos a presión con y sin fuego, máquinas térmicas y riesgo hipo/hiperbárico.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los/las estudiantes sean capacitados para identificar y proponer medidas preventivas frente a los riesgos en actividades vinculadas con las radiaciones ionizantes del tipo electromagnética como por partículas derivadas de procesos radioactivos; radiaciones no ionizantes y rayos láser. Que sepan gestionar residuos radioactivos teniendo en cuenta los riesgos y protecciones dependiendo del tipo de radiación. Que puedan llevar adelante la evaluación de espacios confinados, recipientes sometidos a presión con y sin fuego y maquinas térmicas. Como así también de riesgos hipo/hiperbárico.

### VI - Contenidos

**Unidad I: Radiaciones electromagnéticas:**  
Conceptos generales, el espectro electromagnético, zona ionizante y no ionizante. Frecuencia y longitud de onda. Cálculo de la energía. Diferencia entre energía e intensidad. Efecto de la radiación electromagnética sobre la materia. Efecto fotoeléctrico de los rayos x. radiaciones no ionizantes, rango de frecuencias, efecto de la intensidad. Elementos de protección frente a radiaciones electromagnéticas ionizantes. Normativa específica, dosimetría. Factores de ponderación de la radiación. Dosis equivalente. Factores de ponderación de los tejidos. Dosis efectiva. Unidades. Tasa de dosis. Cálculo de dosis para

exposición a fuentes puntuales externas.

### **Unidad II: Radiaciones ionizantes por partículas:**

Modelo atómico, repaso; núcleo atómico. Relación n/z, ejercicios. Concepto de isótopos, propiedades físicas. Tabla de nucleídos. Decaimiento alfa; decaimiento beta; emisión de positrones; emisión gamma. Propiedades de las radiaciones. Ubicación de los isótopos en la tabla de nucleídos, zona de estabilidad. Balance energético, ecuación de Einstein. Ejercicios. Radiactividad natural; series radiactivas naturales. Resolución de ejercicios. Ley de decaimiento radiactivo; concepto de actividad y tiempo de vida media. Uso de la ecuación de decaimiento radioactivo. Ejemplo de un cálculo de edad de un fósil en base a su composición isotópica. Interacción alfa, beta y gamma con la materia. Efectos biológicos directos e indirectos. Dosimetría. Protección radiológica.

### **Unidad III: Reactores nucleares y Laboratorios de radioisótopos:**

La fisión nuclear, combustible, moderador, sistema de control, sistema de refrigeración, protección. Fusión nuclear. Residuos radiactivos de las centrales nucleares. Gestión básica de residuos radiactivos, protección radiactiva personal y de establecimientos. Definición y clasificación general de residuos radiactivos. Prácticas que los generan. Fundamentos de seguridad de residuos radiactivos. Minimización y segregación. Residuos de alta, media y baja actividad y tiempo de vida media.

### **Unidad IV: Espacios confinados**

Características y riesgos en espacios confinados, medidas de seguridad, norma iram 3625. Ficha técnica de espacios confinados srt. Norma técnica 223 del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

### **Unidad V: Aparatos sometidos a presión:**

Riesgos de recipientes sometidos a presión, normativa específica, riesgos en el uso y aplicación de los mismos. Capítulo 16 del decreto 351/79. Resolución n° 231/96. Aparatos sometidos a presión. norma técnica 760 del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Resolución 347/ 2018 de la provincia de buenos aires. Resolución 2136/2002 calderas y afines de la provincia de Mendoza.

### **Unidad VI: Máquinas y medios de izaje:**

Máquinas térmicas: control y verificación de estado y funcionamiento. ciclos termodinámicos de motores de combustión interna. Ciclos frigoríficos: principios de la refrigeración. Rendimiento. Equipos de transporte de fluidos: toberas, difusores y tuberías. Circulación de fluidos con y sin frotamiento.

Equipos de transporte de trabajo: bombas y turbinas. Turbinas de vapor: principio de funcionamiento de máquinas a vapor. Vapor: diagramas y ciclos.

Equipos de transferencia de calor: intercambiadores y calderas. medios de izaje. Elaboración de permisos de trabajo seguro (astm) para cada actividad

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

## **VIII - Regimen de Aprobación**

La materia es promocional, se tomarán dos parciales y cada uno tiene sus respectivas recuperaciones solo se puede recuperar un parcial para la promoción. Los alumnos que regularizan la materia deben alcanzar el 60 % en cada parcial, los alumnos que promocionan deben lograr en cada parcial el 80%.

La materia será dictada en el segundo año de la carrera durante el primer cuatrimestre, con clases de teoría. Las clases serán dictadas en forma presencial y el material bibliográfico será subido al classroom.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] 1. CHANG, RAYMOND, Química, 7ma edición, (2002).
- [2] 2. ROMO DE VIVAR, ALFONSO, Química, Universo, Tierra y Vida, (1996)
- [3] 3. GOMEZ, JUAN, Introducción al estudio de la Química Nuclear, (1980)
- [4] 4. LOVELAND, WALTER, Modern Nuclear Chemistry, (2006)
- [5] 5. CALZADA, VICTORIA, Una introducción a la química nuclear, (2018)
- [6] 6. Decreto 351/79, publicado en Infoleg.
- [7] 7. GUIA DE ESPACIOS CONFINADOS DE LA SRT

- [8] 8. NORMA TECNICA DEL INSTITUTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD ESPAÑA, 223.  
[9] 9. NORMA IRAM 3625.  
[10] 10. RESOLUCION 231/96 APARATOS SOMETIDOS A PRESION

## **X - Bibliografía Complementaria**

--

## **XI - Resumen de Objetivos**

--

## **XII - Resumen del Programa**

Unidad I: Radiaciones electromagnéticas:

Unidad II: Radiaciones ionizantes por partículas:

Unidad III: Reactores nucleares y Laboratorios de radioisótopos:

Unidad IV: Espacios confinados

Unidad V: Aparatos sometidos a presión:

Unidad VI: Máquinas y medios de izaje:

## **XIII - Imprevistos**

--

## **XIV - Otros**

--

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: