

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 4438/15

Res. 1029/15

ACTA N° 16, de fecha 29 de julio de 2015.

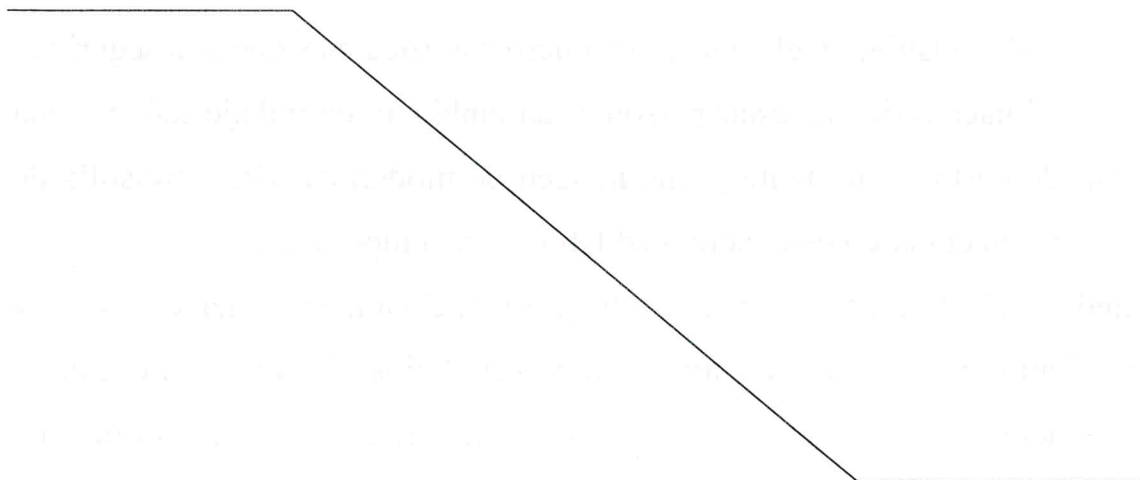
VISTO: Los Programas correspondientes a la Carrera Ingeniero Prevencionista – Plan 2015, elevados por el Programa de Planeamiento Educativo - Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

CONSIDERANDO: que se estima pertinente la aprobación por parte del Consejo de los citados Programas, los cuales lucen de fs. 2 a 77 de estos obrados;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (DOS EN DOS), RESUELVE:

1) Aprobar los Programas correspondientes a la Carrera Ingeniero Prevencionista – Plan 2015, que a continuación se detallan:



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción		
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		I - II	I y 2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		6301	Química		
ASIGNATURA		37021	Química Aplicada I		
		37022	Química Aplicada II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 4438/15	Res. Nº 1029/15	Acta Nº 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

“La seguridad industrial en el concepto moderno significa más que una seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importante y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.

La sociedad industrial hasta hace poco dio preferencia a la máquina, el tiempo y el movimiento buscando la maximización de beneficios, sin tomar en cuenta al hombre, elemento básico de todo el engranaje productivo. La política de personal, como toda política cambia su estrategia y de aquella estática e

indiferente pasa a una más dinámica y progresista.

El objetivo común es el bienestar del hombre mediante un esfuerzo racionalizado y humanizado de flexibilidad y seguridad.

La seguridad industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños y o perjuicios a las personas, flora, fauna y bienes o medio ambiente derivados de la actividad industrial¹”.

Es incuestionable que toda actividad laboral lleva implícito un riesgo para los trabajadores. Esta realidad ha generado una nueva necesidad empresarial, que requiere el cumplimiento de un conjunto de obligaciones específicas cada vez más rigurosas por parte de los empresarios. Dichas obligaciones se basan en un conjunto de regulaciones y normativa específicas que parten desde un organismo al más alto nivel y se van incorporando paulatinamente a cada uno de los países, ajustándose progresivamente al ámbito local.

Si a esto se le suma la cada vez más amplia demanda social, que exige una regulación y vigilancia de las condiciones de seguridad y salud, se comprende el interés de las organizaciones, sea cual sea su tamaño, por conseguir una gestión de la seguridad y salud laboral que les permita controlar sus riesgos y cumplir con la normativa vigente.

Dentro de esta concepción, es que la Asignatura “Química Aplicada I y II” en el Primer y Segundo Semestre, tiene como objetivo principal reconocer la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, como una realidad psico - sociológica.

¹ “Seguridad industrial. un enfoque integral”. César Ramírez Cavassa.

El ámbito laboral en que se deberán desempeñar los Egresados de este Curso Terciario así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias de la Química resultan importantes.

Superada las Etapas Media Básica y superior de la Enseñanza, la presencia de la Química en el currículo solo se justifica en la medida en que aporte de modo significativo a las competencias profesionales del Egresado. En este sentido, se plantea un Curso de Química, que deberá recoger del contacto con el mundo laboral del futuro Egresado, los insumos necesarios que nutran su presencia significativa.

Esta Asignatura presenta las Etapas del Proceso de Investigación y sus Técnicas, con el propósito de que el estudiante tenga un acercamiento con el método científico y le facilite generar aportaciones dentro de su campo de trabajo.

Entre las tareas que deben ser capaces de realizar el Tecnólogo Prevencionista en su desempeño profesional interesan para esta Asignatura las siguientes:

- Promover y colaborar en la elaboración de normas de trabajo, fichas técnicas de productos químicos peligrosos y en general de un reglamento de Régimen interno del establecimiento cuando se considere necesario, todo ello con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Preparar u obtener textos apropiados para el etiquetado e información sobre sustancias químicas o equipos peligrosos que hayan de ser utilizados por los trabajadores y/o la población.
- Interpretar los resultados de análisis biológicos en sangre, orina, etc., así como de aquellas pruebas específicas que puedan ayudar en la determinación del grado de nocividad de la exposición.

- Establecer adecuados mecanismos de selección, distribución e implementación de Equipos de Protección Personal y Colectivos, de acuerdo a los riesgos específicos del establecimiento.
- Examinar el medio ambiente de trabajo que puede ser causa de enfermedades profesionales u otras afecciones a la salud de los trabajadores por exposición a agentes químicos, físicos, biológicos, así como riesgos ergonómicos; para ello deberá:
 - a) Estudiar las operaciones de trabajo, los procesos y obtener detalles acerca de la naturaleza de las tareas materiales, equipos empleados, productos y subproductos, personas afectadas y tiempo dedicado a ello; todo con el objeto de identificar y detectar riesgos higiénicos.
 - b) Tomar las medidas necesarias para determinar la magnitud de la exposición de los trabajadores, seleccionar métodos e instrumentos para esas mediciones, realizar tales mediciones con los equipos correspondientes, estudiar y probar el material relacionado con las operaciones y llevar registro tanto de estas mediciones como del personal expuesto.
 - c) Evaluar los resultados del examen de medio ambiente con el objeto de determinar la peligrosidad de la exposición comparando dichos resultados con los criterios higiénicos más generalizados y con la normativa legal existente, tras aplicar una apropiada estrategia técnica de muestreo.

OBJETIVOS GENERALES:

La Asignatura Química Aplicada tiene como objetivo brindar los conceptos teórico – prácticos, que permitan el manejo y almacenamiento seguro de productos químicos, identificando los riesgos y posibles efectos sobre personas y materiales en los procesos que involucren transformaciones químicas.

Se abordan los conocimientos tecnológicos necesarios en el ámbito de la Química y la Físico - Química que permitan estudiar las principales operaciones básicas de Química Industrial de utilización en Procesos Industriales de uso generalizado y que presenten a sectores productivos básicos del País.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Se pretende desarrollar en el estudiante las competencias científico – tecnológicas tales como:

- Reconocer la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, como una realidad psicosociológica.
- Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias.
- Ser capaz de prevenirse y prevenir efectos nocivos sobre personas y materiales.
- Comprender la señalización y sugerir medidas de protección elementales.
- Determinar mecanismos que permitan disminuir el impacto ambiental de los procesos industriales.
- Estimar riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de análisis de laboratorio y la participación y promoción de acciones vinculadas con la gestión ambiental.

Se espera que durante el Curso los estudiantes tengan la oportunidad de demostrar competencia en:

- El manejo eficiente de la tecnología informática.
- La búsqueda, selección y análisis de información relevante en la red.
- La elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas, preferentemente en situaciones reales.
- La toma de decisiones fundamentadas, individuales y colectivas, en base a

informaciones contrastadas.

- La comunicación escrita de información, ideas, problemas y soluciones.
- El trabajo en equipo compartiendo y elaborando información.

CONTENIDOS

Los contenidos programáticos que aquí se presentan responden a las nuevas exigencias planteadas para un CTT Prevencionista en Seguridad Industrial, aportando criterio, rigurosidad y sobre todo, sentido común, a la hora de trasladar la política en materia de seguridad y salud a la organización, relacionado con el RIESGO QUÍMICO, que puede definirse como “toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes y/o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas”.

Los contenidos han sido concebidos de forma tal que los dos semestres constituyan un todo y se organizan en Módulos conductores de los cuales corresponden:

PRIMER SEMESTRE: MÓDULOS 1, 2, 3 y 4

SEGUNDO SEMESTRE: MÓDULOS 5, 6 y 7

El temario de los Módulos está conformado por los contenidos a desarrollar y las situaciones de contextualización. En relación a estas últimas se proponen algunas situaciones. Será el docente quien al realizar su planificación podrá dar estas u otras que considere pertinentes teniendo en cuenta el contexto socio económico industrial del ámbito donde se dicta el Curso.

		TEMARIO	
SEMESTRE ASIGNATURA	Módulo	Contenidos a desarrollar	Situaciones de contextualización
SEMESTRE I QUÍMICA APLICADA I	1 Química desde la Prevención	a. Química, ¿para qué? b. ¿Qué es la Química Industrial? c. ¿qué es la Química preventiva?	Normalizaciones en Uruguay.
	2 Materiales	a. Compuestos iónicos y covalentes en la industria. Propiedades físicas en función del enlace. b. Diagrama de fases de una sustancia pura. Cambios de estado. Punto de ebullición y punto de fusión. Variación con la presión. Aplicaciones tecnológicas e industriales (Olla a presión y destilación de petróleo). Gases, vapores, aerosoles (sólidos y líquidos).	- Aplicaciones industriales de materiales en diferentes estados de agregación. - Aplicaciones tecnológicas. Utilización del Autoclave en la Industria. Destilación a baja presión. - Contaminantes químicos de la atmósfera laboral.
	3 Mezclas líquidas homogéneas y heterogéneas	a. Agua en la industria. Tipos de agua y parámetros de control. Nociones de Tratamientos físicos y químicos del agua Profundización en unidades de Concentración de soluciones de uso industrial. Noción de Dilución como forma de prevención. b. Dispersiones coloidales. Clasificación según su estado físico y propiedades. c. Soluciones no acuosas. Concepto de solvente no acuoso. Clasificación de las soluciones por el origen, por el estado de agregación y en renovables y no renovables.	- Tratamiento de agua (como insumo y como efluente). - Petróleo y derivados. - Contaminación de agua y suelo.
	4 Transformaciones de Energía	a. Calor. Formas de transmisión. Trabajo y Energía. b. Primer principio de la Termodinámica. Entalpía. Energía interna. c. Ecuaciones termoquímicas. Calor específico. d. Energía nuclear. e. Radiaciones ionizantes. Poder penetrante y poder ionizante. Diferencia entre contaminación radiactiva e irradiación.	- Incrustaciones en generadores de vapor. - Peligros, cuidados y precauciones en el manejo de sustancias radiactivas.

		TEMARIO	
SEMESTRE ASIGNATURA	Módulo	Contenidos a desarrollar	Situaciones de contextualización
SEMESTRE 2 QUÍMICA APLICADA II	5 Reacciones de Combustión	a. Características de las reacciones de combustión. b. Combustibles y Comburentes. c. Combustión completa e incompleta. Exceso de oxígeno. Ventajas y desventajas.	- Gases y vapores de combustión. - Composición de humos. - Contaminación atmosférica. - Tratamientos de humos de combustión. Disminución de la concentración de C, S y N.
	6 Almacenamiento, manipulación y disposición de productos químicos	a. Productos inflamables. Flashpoint. Límites de inflamabilidad. b. Gases y vapores. Corrosividad. Estabilidad y reactividad. c. Riesgos de Ácidos y Bases Industriales. Riesgos de su uso. Cuidados y precauciones. d. El producto en almacén. SGA. Condiciones de conservación. e. Sistema Globalmente Armonizado de Sustancias Químicas. f. Concepto de residuo. Tratamiento de residuos sólidos (reciclaje, compostaje, lodos). Tratamiento de lodos. Disposición final de residuos. g. Impacto ambiental. Prevención de contaminación.	- Accidentes conocidos. - Distintos tipos de fuego. Agentes extintores. - Prevención/control de derrames. - Gestión integral de residuos sólidos. - Desarrollo sostenible. Química Verde.
	7 Contaminantes Aspectos Toxicológicos	a. Definiciones: Toxicología. b. Riesgo. Peligro. Exposición. Intoxicación aguda, subaguda y crónica. c. Establecimiento de límites: TLV, TWA y BLV. DL50. d. Principales grupos de tóxicos contaminantes químicos: metales tóxicos gaseosos y volátiles, fármacos y drogas de abuso, plaguicidas, polvos, PAH's, PCB's Dioxinas y Furanos, Asbestos.	Análisis de contaminantes en el aire en el área laboral. Toxicología Ocupacional. Muestreadores Pasivos y muestreadores activos (fundamento básico de su funcionamiento) Uso de manuales de muestreos de organizaciones Internacionales como EPA, OPS, OMS, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La enseñanza de las ciencias habilita el desarrollo de estrategias didácticas (procesos dirigidos a lograr ciertos objetivos, promover y facilitar los aprendizajes y a desarrollar competencias). La elección de unas u otras dependerá de los objetivos de enseñanza, de la formación académica previa en ciencias; en especial en esta disciplina, del alumnado, del contexto socio-cultural y también de las características personales de quien enseña, pero siempre deberá permitir al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

Al hacer mención a los objetivos de la enseñanza superior y en especial al perfil de egreso de este Curso Terciario, se ha destacado el de acompañar al estudiante

en la construcción de conocimiento de manera integral para comprender la realidad, intervenir en ella y transformarla. Esta preparación, requiere enfrentar al alumno a situaciones reales, que le permitan la movilización de los recursos, cognitivos, socio afectivos y psicomotores de modo de ir construyendo modelos de acción resultantes de un modo de saber, un saber hacer y un saber explicar lo que se hace-saber argumentativo producto de una ciencia en construcción permanente.

Necesariamente se precisa de un profundo cambio en la forma de organizar las clases y en las metodologías a utilizar. Es muy común que ante el inicio de un Curso se piense en los temas que “tengo que dar”; la preocupación principal radica en determinar cuáles son los saberes básicos a exponer, ordenarlos desde una lógica disciplinar, si es que el programa ya no lo propone y concebir situaciones problema vinculadas con la cotidianidad cercana al estudiante y a la vez enmarcadas en un modelo ecológico de desarrollo sostenible.

Lograr que frente a situaciones que son complejas desde el principio, el estudiantado enfrentado a ellas se vea obligado a buscar la información ante el deseo de saber y la búsqueda de los conocimientos que le faltan para usarlos como recursos en su resolución. Este proceso no es un trabajo individual, sino el producto de la interacción entre estudiantes, equipo docente-estudiantes-comunidad educativa – comunidad académica y comunidad de pertenencia del Centro Educativo.

Se trata del trabajo cooperativo y colaborativo para el desarrollo de un pensamiento científico para todos los actores, porque quién no conoce no puede contribuir en los principios de prevención.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir situaciones del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la

orientación de la formación técnica que el alumno ha elegido.

En este sentido, es fundamental la coordinación con las demás asignaturas que conforman el diseño curricular en procura de lograr enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiere conocimientos provenientes de diversos campos disciplinares y competencias pertenecientes a distintos ámbitos de formación.

El docente deberá tener presente los contenidos programáticos, de las Asignaturas Científico – Tecnológicas que conforman la propuesta curricular, no sólo de este año sino también de los siguientes ya que la Asignatura Química Aplicada se encuentra estrechamente ligada a las competencias generadas por las Asignaturas Seguridad e Higiene en el marco de la prevención y trabajo seguro.

La elección de estrategias didácticas debe atender al proceso de transición en el cual los alumnos presentan una gran diversidad en sus capacidades, debiéndose potenciar aquellas que le ayuden a trabajar con contenidos de mayor grado de abstracción y a desarrollar habilidades directamente relacionadas con el pensamiento formal, como son, la identificación de variables que intervienen en un problema, el trazado de estrategias para la resolución del mismo y la formulación de hipótesis, entre otras.

Atento al ámbito laboral de los Egresados de este Curso Terciario y su perfil de egreso, se sugiere como estrategia didáctica, la realización de actividades de laboratorio orientadas, entre otras, a la reproducción en pequeña escala de los procesos industriales en general y en particular a los de los sectores productivos de nuestro país.

Asimismo se debe considerar que si bien en el alumnado existen caracteres

unificadores, también están aquellos que los diferencian, como lo son sus expectativas, intereses y sus propios trayectos biográficos que los condicionan. Algunos pueden sentirse más cómodos frente al planteo de problemas que requieran de una resolución algorítmica de respuesta única; otros preferirán el planteo de actividades donde el objetivo es preciso pero no así los caminos que conducen a la elaboración de una respuesta. Esto no quiere decir que haya que adaptar la forma de trabajo sólo a los intereses de los estudiantes ni tampoco significa que necesariamente en el aula se trabaje con todas ellas simultáneamente. Es conveniente a la hora de pensar métodos y recursos para desarrollar la actividad de clase, alternar diferentes tipos de actividades y estrategias, de forma que todos tengan la oportunidad de trabajar como más le guste, pero también tengan que aprender a hacer lo que más les cuesta. “Parte del aprendizaje es aprender a hacer lo que más nos cuesta, aunque una buena forma de llegar a ello es a partir de lo que más nos gusta²”.

Por último y tal como se mencionó en el párrafo inicial de este apartado, la enseñanza de las ciencias debe permitirle al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico. No existe ninguna estrategia sencilla para lograr esto, pero tener en cuenta las características que estas estrategias deberían poseer, puede ser de utilidad a la hora de su diseño.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y de aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este

2 Martín-Gómez. (2000). La Física y la Química en secundaria. Narcea. Madrid.

carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los alumnos aprendan. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del Curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

En general, las actividades de evaluación que se desarrollan en la práctica, ponen en evidencia que el concepto implícito en ellas, es más el relacionado con la acreditación, que con el anteriormente descripto. Las actividades de evaluación se proponen, la mayoría de las veces con el fin de medir lo que los alumnos conocen respecto a unos contenidos concretos para poder asignarles una calificación. Sin desconocer que la calificación es la forma de información que se utiliza para dar a conocer los logros obtenidos por los alumnos, restringir la evaluación a la acreditación es abarcar un solo aspecto de este proceso.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Es necesario puntualizar que en una situación de aula es posible recoger, en

todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es necesario interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos.

Conocer los antecedentes del grupo, sus intereses, así como las características del contexto donde ellos actúan, son elementos que han de tenerse presentes desde el inicio para ajustar la propuesta de trabajo a las características de la población a la cual va dirigida.

Interesa además destacar que en todo proceso de enseñanza el planteo de una evaluación inicial que permita conocer el punto de partida de los alumnos, los recursos cognitivos que disponen y los saber hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada es imprescindible, más aún en este Curso Terciario por la diversidad de formación académica de los alumnos. Para ello se dispone en el currículo dos horas de NIVELACIÓN que si bien hay un programa, es el docente quién determinará a partir de los insumos de esta evaluación inicial los temas que realmente se deberán tratar para acompañar esta Asignatura.

Se requiere proponer, cada vez que se entienda necesario ante el abordaje de una temática, situaciones diversas, donde se le dé la oportunidad a los alumnos de explicitar las ideas o lo que conocen acerca de ella. No basta con preguntar qué es lo que “sabe” o cómo define un determinado concepto sino que se le deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar para detectar si están presentes y que ideas tienen de ellos.

Con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que

puede coincidir con alguna clase de división que el docente hizo de su Curso o en otros casos, con instancias planteadas por el mismo sistema, se realiza una evaluación sumativa. Ésta nos informa tanto de los logros alcanzados por el alumno, como de sus necesidades al momento de la evaluación.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo. La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin³.

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En

³ Litwin, E. (1998). “La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza” en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni-Zelman.

este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente”.

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso”.

Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.

BIBLIOGRAFÍA

Bascuñan y otros. (1994). Química 2. Noriega editores. España.

Brown, Lemay, Bursten. (1998). Química, la ciencia central. Editorial Prentice Hall. México.

Chang, R. Química, (1999). Editorial Mc Graw Hill. México.

Daub, G. Seese, W. (1996). Química. Editorial Prentice Hall. México.

Hill, J y Kolb, D. (1999). Química para el nuevo milenio. Editorial Pearson. México.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

SOGORB SANCHEZ MIGUEL; DIAZ DE “Técnicas analíticas de contaminantes químicos aplicaciones toxicológicas medioambientales y alimentarias”.

DOMINGO GÓMEZ OREA (1999) “Consultoría e Higiene industrial” Noriega – Limusa. México.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

Alonso, J.L. Fundación Mapfre (1996). Manual de higiene industrial. España: Mapfre.

Benzo, F. (1999). Manual de seguridad de laboratorio. Unidad Académica de Seguridad, Facultad de Química, Montevideo.

Bernabei, D. (1994): Seguridad: Manual para el laboratorio. Darmstadt: Merck.

- Dean, J. A. Lange, N.A. (1999). Lange's Handbook of Chemistry. Mc Graw Hill.
- De Vos, J.M. (1994). Seguridad e higiene en el trabajo. Madrid: MacGraw-Hill.
- Hackets; Robins.(1992). Manual de seguridad y primeros auxilios. México: Alfaomega.
- Hernández, A. (2005). Seguridad e higiene industrial. México: Limusa.
- Lide, D.R. (2003). Handbook of chemistry and physics. USA: CRC.
- López, A. Fundación Mapfre (1992). Manual de seguridad en el trabajo. España:
- Martínez, J. (2002). Introducción al análisis de riesgos. México: Limusa.
- Oficina Internacional del Trabajo. (2003). Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la Seguridad y salud en el trabajo. Ginebra: OIT.
- O'Neil, M. (2006). The Merck index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biological. Darmstadt: Merck & Co.
- Organización Internacional del Trabajo. (1998). Seguridad y salud en el trabajo forestal. Ginebra: OIT.
- Rubio, J.C. (2002). Gestión de la prevención de riesgos laborales. OSHAS 18.001. España: Díaz de Santos.
- Speight, J.G.; Lange, N.A. (2005). Lange's handbook of chemistry. McGraw-Hill
- Zarco, E. (1998). Seguridad en laboratorios. México: Trillas.

		PROGRAMA				
		Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico			
PLAN		2015	2015			
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción			
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista			
MODALIDAD		-----	Presencial			
AÑO		-----	-----			
TRAYECTO		-----	-----			
SEMESTRE		I - II	I y 2			
MÓDULO		-----	-----			
ÁREA DE ASIGNATURA		6301	Química			
ASIGNATURA		36491	FAE Química			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----				
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN				
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32		Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 4438/15	Res. Nº 1029/15	Acta Nº 16	Fecha 29/07/15	

FUNDAMENTACIÓN

Dado el Perfil de Ingreso, a este Curso Terciario “Egresados de Enseñanza Media Superior en cualquiera de sus orientaciones”, se han detectado dificultades en la comprensión de los contenidos programáticos de Química Aplicada causados fundamentalmente por la heterogeneidad en las orientaciones de procedencia del alumnado. Muchos de los estudiantes no han tenido formación continua en la Asignatura Química en el Segundo Nivel cursado, por lo que carecen de los conocimientos previos que permitan abordar la Asignatura Química Aplicada de manera apropiada.

La estrategia propuesta para enfrentar esta realidad ha sido implementar una

Nivelación en Química, en el Curso Semipresencial que se comenzó a dictar en el año 2012, cuyos contenidos programáticos, de Química General propuestos tienen como objetivo, profundizar los conceptos que son pre-requisitos para la Asignatura curricular y que favorecen el desempeño de los alumnos.

El diseño curricular de la reformulación de la Carrera se establece que el Curso Tecnólogo Prevencionista, (Resolución del C.E.T.P. N° 444/15 Exp. N° 7873/14) tiene dos horas semanales para esta Nivelación y que será, de carácter obligatorio, para aquellos alumnos que provienen de bachilleratos no afines de orientación humanística o social (cuyo último año de química fue 3er. año CB, 4° año Educación Secundaria o similar en E.M.T. del C.E.T.P.).

Esta Asignatura se dictará en forma paralela y acompañando el desarrollo de la Asignatura Química Aplicada en el Primer Año de la Carrera.

CONTENIDOS

La Asignatura, Química Nivelación, permitirá a los alumnos conocer y comprender, los fundamentos teóricos – prácticos, básicos de química general para lograr comprender los conceptos implicados en la Química desde la prevención, centrados principalmente en la prevención de riesgos laborales.

El temario de la Asignatura se ha dividido en bloques conceptuales que se distribuyen entre ambos Cursos, (Semestre I y II) de forma tal que el alumno logre realizar un aprendizaje progresivo de los conceptos básicos y de los de química industrial, así como su metodología de trabajo, investigación y prevención de riesgos.

TEMARIO

Materia.

Modelo Corpuscular. Estados de Agregación. Estructura y Propiedades.

Clasificación de sólidos desde el punto de vista estructural (Sólidos Cristalinos y Amorfos).

Gases.

Variables de estado, Teoría Cinético Molecular, Ecuación General de Gas Ideal, Mezclas de Gases, Ley de Dalton, Gases Reales, Ecuación de Van der Waals.

Estructura Atómica.

Núcleo: Estructura. Partículas subatómicas.

Organización electrónica del Átomo, Electrones de enlace y su correspondencia en la Tabla Periódica.

Clasificación por propiedades de acuerdo al grupo.

Reacciones nucleares: emisión alfa, emisión beta, emisión gama, captura electrónica, transmutación nuclear, fisión y fusión.

Revisión de Enlace químico: Enlace covalente no polar y polar. Enlace iónico. Enlace metálico.

Ionización.

Estado de oxidación.

Química Orgánica e Inorgánica.

Clasificación de los Productos Químicos en Orgánicos e Inorgánicos.

Propiedades Físicas, Químicas y Reactividad. Estudio comparativo.

Principales compuestos Orgánicos de uso industrial.

Alcoholes (metanol, etanol).

Aldehídos y Cetonas (formaldehído, glutaraldehído, propanona).

Hidrocarburos Alifáticos y Halogenados (hexano, cloroformo, tetracloruro de carbono).

Hidrocarburos Alicíclicos y Aromáticos (benceno, Tolueno).

Glicoles, esteres, éteres de glicoles.

Principales compuestos Inorgánicos de uso industrial: Agua, ácidos, bases y sales.

Soluciones acuosas.

Concepto de Solubilidad. Clasificación de soluciones de acuerdo a la relación entre las cantidades de soluto y solvente.

Coeficiente de Solubilidad. Variación con la temperatura.

Concentración. Formas de expresar la Concentración (g/L, %(m/m), %(v/v), ppm, molaridad).

Reacciones Químicas.

Diferencia entre Reacción y Ecuación.

Reactivos y Productos.

Clasificación de Reacciones Químicas.

Lectura e interpretación de una Reacción.

Equilibrio Químico y Reacción de Neutralización.

Equilibrio en Solución.

Reacciones Reversibles e Irreversibles.

Ácidos y Bases, fuertes y débiles (solo conceptual). Disociación del agua.

Disociación de ácidos y bases. Concepto y cálculo de pH y pOH.

Medición de pH. Indicadores e instrumentos.

Reacciones Redox.

Agente Oxidante y Reductor.

METODOLOGÍA; EVALUACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA

El docente deberá tener en cuenta los lineamientos y sugerencias establecidos en el Programa de Química Aplicada de este Curso Terciario.

		PROGRAMA			
		Código SIPE	en	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO		063		Ingeniero Tecnológico	
PLAN		2015		2015	
SECTOR DE ESTUDIO		400		Mant. Rep. y Serv. a la Producción	
ORIENTACIÓN		75C		Prevencionista	
MODALIDAD		-----		Presencial	
AÑO		-----		-----	
TRAYECTO		-----		-----	
SEMESTRE		1		1	
MÓDULO		-----		-----	
ÁREA DE ASIGNATURA		6087		Anatomía y Salud Ocupacional	
ASIGNATURA		02202		Anatomía y Salud Ocupacional	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80		Horas semanales: 5	
				Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 4438/15	Res. Nº 1029/15	Acta Nº 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

Incorporar conocimiento sobre la estructura del cuerpo humano, como también la interrelación entre los sistemas que la componen.

El alumno finaliza el Semestre con conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano y su interacción con el medio ambiente de trabajo y los probables agentes contaminantes presentes en él.

Trabajar coordinadamente y conocer el alcance y objetivo de la Salud Ocupacional a partir de los requisitos legales aplicables.

CONTENIDOS

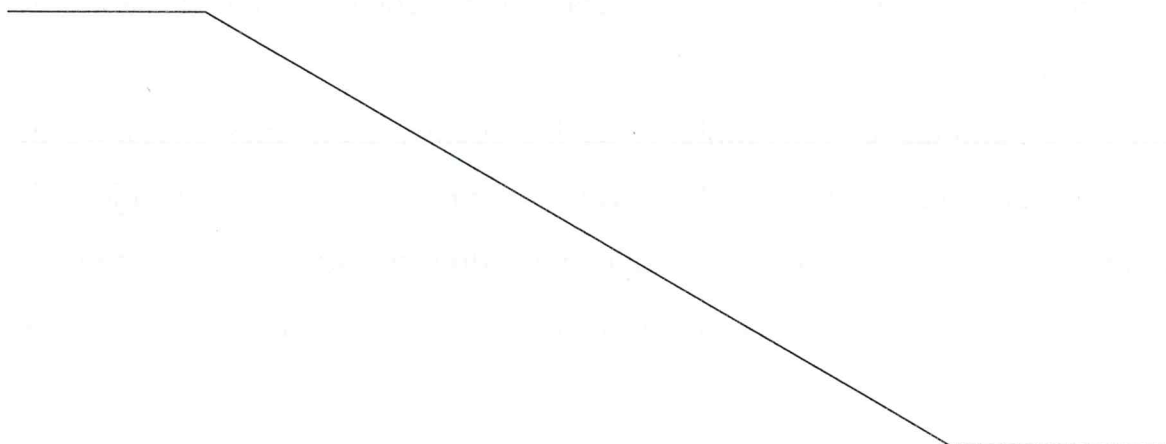
TEMAS

TEMA 1 – MEDICINA DEL TRABAJO.

1. Introducción. Evolución histórica.
2. Trabajo y salud. Patologías del trabajo. Envejecimiento prematuro.
3. Medicina del trabajo en la empresa. Perfil y funciones del médico del trabajo.
4. Técnicas médicas preventivas.
5. Detección precoz de enfermedades profesionales. Reconocimientos médicos preventivos.
6. Aplicaciones a la prevención.

TEMA 2 – SALUD OCUPACIONAL.

1. Fundamentos de la Salud Ocupacional.
2. Legislación nacional aplicable. Convenios internacionales.
3. Organismos estatales de referencia (MSP, IMM, etc.).
4. Vigilancia Sanitaria. Propósito y ejecución.
5. Índices de Salud Ocupacional.
6. Historia laboral. Importancia y aplicación.



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción		
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		2	2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		664	Seguridad		
ASIGNATURA		38002	Seguridad II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/2015	Nº Resolución del CETP	Exp. N° 4438/15	Res. N° 1029/15	Acta N° 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

Se estudian todos los aspectos técnicos relacionados con el trabajo causantes de accidentes laborales.

Se tratará de abordar el conocimiento de los agentes materiales causantes de accidentes del trabajo así como las formas de producirse estos, al objeto de profundizar sobre los sistemas preventivos más idóneos para su eliminación tras la aplicación de adecuadas técnicas de identificación, evaluación y control de los riesgos.

TEMA 1 - LA PROTECCIÓN PERSONAL.

1. Introducción. Funciones específicas de un equipo de protección Personal.
2. Limitaciones de un equipo de protección personal.
3. Selección del equipo adecuado. Utilización y conservación.
4. Normalización y homologación de equipos de protección personal.
5. Clasificación de la protección personal.
6. Medios parciales de protección:
 - 6.1 Protección del cráneo: casos de seguridad.
 - 6.2 Protección de la cara y el aparato visual. Pantallas y gafas.
 - 6.3 Protección de las extremidades superiores: Guantes, Manguitos y Muñequeras.
 - 6.4 Protección de las extremidades inferiores. Calzados, polainas.
 - 6.5 Protección personal del aparato respiratorio: De retención mecánica. De retención y transformación física y/o química. Mixtos.
7. Medios integrales de protección:
 - 7.1 Ropa de trabajo y de protección.
 - 7.2 Prendas de señalización.
 - 7.3 Cinturón de seguridad.
8. Protección personal frente a riesgos eléctricos:
 - 8.1 Casco de seguridad.
 - 8.2 Pantallas faciales.
 - 8.3 Guantes aislantes de la electricidad.
 - 8.4 Herramientas útiles de trabajo con características aislantes: Herramientas con protección aislante. Pértigas de maniobra. Pértigas de salvamento.
 - 8.5 Banquetas aislantes de maniobras.

TEMA 2 - EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN SEGURIDAD.

1. El mantenimiento preventivo como técnica operativa frente al accidente de trabajo.
2. Sistemas de mantenimiento.
3. Funciones de Mantenimiento Preventivo:
 - 3.1 Inspección.
 - 3.2 Lubricación.
 - 3.3 Limpieza.
 - 3.4 Reparación.
4. Programación y control del mantenimiento. Elaboración y complementación de fichas para el mantenimiento preventivo.

TEMA 3 - TÉCNICAS DE PROTECCIÓN DE MÁQUINAS.

1. Introducción. Definiciones.
2. Riesgos en máquinas. Riesgos mecánicos y riesgos no mecánicos.
3. Principios de protección.
4. Medios de protección. Definiciones. Características generales. Normas UNIT al respecto.
 - 4.1 Protección positiva o por obstáculo.
 - 4.1.1. Protector o resguardo fijo.
 - 4.1.2. Protector o resguardo regulable.
 - 4.1.3. Protector o resguardo distanciador.
 - 4.1.4. Protector de enclavamiento.
 - 4.1.5. Aparta cuerpos y aparta manos.
 - 4.1.6. Protector de ajuste automático.
 - 4.2 Protección por Dispositivos.
 - 4.2.1. Dispositivo detector de presencia.
 - 4.2.2. Dispositivos de movimientos residual o de inercia.

4.2.3. Dispositivos de retención mecánica.

4.2.4. Dispositivo de mando a dos manos.

5. Selección de los medios de protección. Criterios generales.

6. Requisitos generales exigibles a los medios de protección.

7. Cálculo de las dimensiones externas de protectores/resguardos y sus aberturas.

8. Enclavamientos de resguardos. Criterios fundamentales de los sistemas de enclavamiento.

9. Mando de máquinas. Definiciones. Características.

9.1 Especificaciones particulares de los puestos de mando y órganos de servicio.

9.2 Dispositivos de separación.

9.3 Dispositivo de paro normal.

9.4 Dispositivo de paro de urgencia.

TEMA 4 - HERRAMIENTAS PORTÁTILES. SEGURIDAD.

1. Introducción. Principios fundamentales de toda herramienta segura.

2. Causas principales de los accidentes por herramientas.

3. Herramientas manuales. Características. Condiciones seguras de diseño, empleo y conservación.

3.1 Cuchillos, machetes y hachas.

3.2 Martillo y macetas.

3.3 Palas.

3.4 Tijeras y esquiladoras.

3.5 Llaves en general.

3.6 Picos.

3.7 Berreta.

3.8 Sierras.

3.9 Destornilladores.

3.10 Limas.

3.11 Gatos elevadores.

4. Herramientas eléctricas. Características. Condiciones seguras de diseño, empleo y conservación.

4.1 Pulidoras y muelas esmeril.

4.2 Taladros.

4.3 Sierras.

5. Herramientas neumáticas. Características. Condiciones seguras de diseño, empleo y conservación.

TEMA 5 - SOLDADURA POR GAS.

1. El proceso de soldeo. Soldadura por combustión de gases.

2. Características físicas fundamentales. Temperatura crítica. Presión crítica.

Temperatura de inflamación. Temperatura de auto inflamación. Límites de inflamabilidad. Potencia calorífica. Temperatura de ebullición. Análisis de las características.

2.1 El acetileno. Riesgos principales. Almacenamiento y uso. Vehiculación.

Precauciones básicas. Generación de acetileno (riesgos y prevención).

2.2 El oxígeno. Riesgos principales. Almacenamiento y uso. Vehiculación.

Precauciones básicas.

2.3 El hidrógeno. Riesgos principales. Almacenamiento y uso. Vehiculación.

Precauciones básicas.

3. Normas generales y particulares en la utilización de gases. Transporte.

Almacenamiento. Utilización. Servicio. Baterías y bloques. Depósito de gases licuados.

4. Condiciones de seguridad en la soldadura por gas. Conducciones. Accesorios y proceso.

4.1 Introducción. Esquema de componentes.

4.2 Manorreductores. Uso precauciones.

4.3 Conducciones fijas y flexibles. Uso y precauciones.

4.4 Soplete. Riesgos y deficiencias. Mala utilización. Fallos de montaje. Deterioro del soplete. Medidas a adoptar.

4.5 Válvulas anti retroceso. Funcionamiento.

5. Riesgos en operaciones de soldeo. Prevención y protección personal.

TEMA 5.1 - SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO.

1. Introducción. Características del arco eléctrico. Equipos de la soldadura eléctrica al arco. Características.

1.1 Máquinas de soldar.

1.2 Convertidores de corrientes alterna - continua y corriente continua - continua.

1.3 Transformadores de corriente alterna - alterna.

1.4 Rectificadores. Transformadores de frecuencia o convertidores de frecuencia.

1.5 Elementos auxiliares: Electrodo. Pinza de mesa. Cepillos. Piqueta. Amoladoras.

2. Métodos de trabajo. Funciones técnica del proceso.

3. Mantenimiento y conservación del equipo.

4. Riesgos de la soldadura eléctrica al arco. Sistemas de seguridad. Protección personal.

4.1 Prevención frente a contactos eléctricos directivos.

4.2 Prevención frente a contactos eléctricos indirectos.

4.3 Prevención frente a proyecciones y quemaduras.

4.4 Prevención frente a radiaciones.

4.5 Normas de seguridad sobre el agente material, sobre los elementos auxiliares y sobre el método de trabajo.

4.6 Dispositivos limitadores de la tensión de vacío.

TEMA 5.2 - SOLDADURA ELÉCTRICA POR RESISTENCIA.

1. Introducción. Tipos de soldadura eléctrica por resistencia.

2. Circuitos eléctricos de soldeo. Parte mecánica.

3. Riesgo en soldadura eléctrica por resistencia. Prevención.

3.1 Proyección de partículas incandescentes.

3.2 Atrapamiento de manos entre los electrodos.

3.3 Contactos eléctricos directos e indirectos.

TEMA 6 - TRANSPORTE MANUAL Y MECÁNICO DE MATERIALES.

1. Problemas de la manipulación de los materiales. Levantamiento y transporte manual.

Levantamiento y transporte en equipo. La manipulación de objetos con formas específicas. Máquinas y otros objetos pesados.

2. Accesorios para la manipulación manual. Herramientas de mano. Gatos. Carretillas de mano y pallets.

3. Normas generales sobre transporte manual de materiales.

4. Normas generales sobre elevación manual de materiales.

5. Pesos máximos transportados o elevados por trabajadores. Normas nacionales. Recomendaciones de la O.I.T.

6. Generalidades sobre equipos de transporte mecánico de materiales.

7. Características. Riesgos y prevención. Normas generales.

- 7.1 Transportadores de rodillos.
- 7.2 Transportadores de correas.
- 7.3 Transportadores de hélice.
- 7.4 Transportadores de cangilones.
- 7.5 Transportadores de neumáticos.
- 7.6 Tractores y otros medios de transporte automotores.
- 7.7 Transporte mediante tuberías.

8. Normativa reglamentaria.

TEMA 7 - EQUIPOS PARA LA ELEVACIÓN DE MATERIALES.

- 1. Generalidades sobre los equipos de elevación de materiales.
- 2. Características de aparatos elevadores. Riesgo y Prevención. Normas generales.
 - 2.1 Tornos y cabrestantes.
 - 2.2 Grúas de mástil – guinches.
 - 2.3 Grúas – torre.
 - 2.4 Grúas – puente.
 - 2.5 Grúas – automáticas.
- 3. Características de aparejos para izado de materiales. Riesgos y Prevención. Normas generales.
 - 3.1 Cuerdas.
 - 3.2 Cables.
 - 3.3 Cadenas.
 - 3.4 Ganchos.
 - 3.5 Poleas.
- 4. Operaciones de para izado de materiales. Riesgos y Prevención. Normas

generales.

4.1 Sistemas de sujeción y transporte de cargas suspendidas. Normas generales.

4.2 Normas para grútas.

4.3 Normas para enganchadores.

4.4 Código de señales para el movimiento de materiales.

5. Normativa reglamentaria.

TEMA 8 - ASCENSORES Y MONTACARGAS.

1. Generalidades sobre los ascensores y montacargas.

2. Características de los ascensores y montacargas. Tipos. Riesgos generales.

Prevención. Normas generales.

2.1 Caja de los pozos.

2.2 Puertas de acceso.

2.3 Cabinas.

2.4 Guías, amortiguadores y contrapesos.

2.5 Cables.

2.6 Maquinaria.

2.7 Avisos y señales.

2.8 Ascensores y montacargas especiales.

2.8.1. Plataformas elevadoras.

3. Normativa Reglamentaria.

TEMA 9 - ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN GENERAL.

1. Generalidades sobre almacenamiento de materiales y sustancias no peligrosas.

2. Racionalización y distribución de los almacenamientos.

3. Almacenamientos de cajas d y materias empacadas.

3.1 Almacenamiento en estanterías.

3.2 Almacenamiento por pallet izado.

4. Almacenamiento de materiales a granel.

5. Almacenamiento de barriles y bidones.

5.1 Almacenamiento por apilamiento.

5.2 Almacenamiento en estanterías.

5.3 Almacenamiento por pallet izado.

5.4 Sistemas mecánicos para el transporte y vuelco de bidones.

6. Almacenamiento de tubos, barras y materiales redondos.

7. Carretillas industriales motorizadas. Tipos. Características. Riesgos y Prevención.

Normas generales. Seguridad en el manejo. Inspección y mantenimiento.

7.1 Carretillas elevadoras.

7.2 Carretillas de manipulación por vacío.

7.3 Carretilla con chasis de pórtico alto.

7.4 Carretillas - grúa.

7.5 Carretilla de mano motorizada.

TEMA 10 - TRABAJOS EN ALTURA Y EN PROFUNDIDAD.

1. Características generales de los trabajos en altura. Riesgos generales y Prevención.

2. Sistemas de prevención y protección frente a los trabajos en altura. Características.

Aplicaciones prácticas.

2.1 Redes de seguridad.

2.1.1. De Prevención.

2.1.2. De Protección.

2.2 Andamios.

2.2.1. Andamios de caballetes.

2.2.2. Andamios fijos.

2.2.3. Andamios colgantes.

3. Características generales de los trabajos en profundidad. Riesgos generales y Prevención.

		PROGRAMA				
		Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico			
PLAN		2015	2015			
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción			
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista			
MODALIDAD		-----	Presencial			
AÑO		-----	-----			
TRAYECTO		-----	-----			
SEMESTRE		I	I			
MÓDULO		-----	-----			
ÁREA DE ASIGNATURA		664	Seguridad			
ASIGNATURA		38001	Seguridad I			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----				
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN				
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80		Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	de N° Resolución del CETP	Exp. N° 4438/15	Res. N° 1029/15	Acta N° 16	Fecha 29/07/15	

FUNDAMENTACIÓN

Se estudian todos los aspectos técnicos relacionados con el trabajo causantes de

accidentes laborales.

Se tratará de abordar el conocimiento de los agentes materiales causantes de accidentes del trabajo así como las formas de producirse estos, al objeto de profundizar sobre los sistemas preventivos más idóneos para su eliminación tras la aplicación de adecuadas técnicas de identificación, evaluación y control de los riesgos.

TEMA 1 - INTRODUCCIÓN A LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DEL TRABAJO.

1. Orígenes de la prevención de accidentes.

2. Evolución histórica. Desde la Revolución Industrial hasta la actualidad.

2.1 Las primeras iniciativas filantrópicas y paternalistas del Estado.

2.2 La implantación de la responsabilidad empresarial y la obligación del aseguramiento para la representación legal de los accidentes de trabajo.

2.3 El desarrollo de la aportación norteamericana a los planteos del Control Total de Pérdidas y su evolución hasta la Seguridad Nuclear y Aeroespacial.

2.4 Los sindicatos y la prevención.

2.5 La Prevención de Accidentes de Trabajo en Uruguay.

3. Tendencias actuales en prevención.

3.1 De la prevención de accidentes a la mejora de las condiciones de trabajo. El accidente de trabajo, una difusión del sistema múltiple interrelación. La humanización del trabajo.

3.2 Tránsito del macro nivel del Estado al micro nivel de la Empresa. El papel protagónico de empresarios y trabajadores y su coparticipación en la Prevención.

3.3 Hacia una Prevención: científica, integral e integrada en las Políticas de la

Empresa.

4. Perfil y funciones del Técnico de Seguridad o Técnico Prevencionista en la Empresa.

Situación actual y perspectivas futuras.

5. Evolución de la Prevención de Riesgos en el Uruguay.

TEMA 2 - EL ACCIDENTE DE TRABAJO Y LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

1. Introducción. Los accidentes del trabajo.

1.1 Los objetivos, la finalidad y la metodología de la seguridad. Los accidentes, sus causas y consecuencias.

1.2 Concepto de accidentes de trabajo: incidentes, accidentes y averías.

1.3 Las consecuencias de los accidentes del trabajo, pérdida, daños y lesiones.

2. Teoría de la casualidad de los accidentes: Riesgos y causas.

3. La seguridad en el Trabajo. Conceptos generales.

3.1 La seguridad en el trabajo como sentimiento y necesidad.

3.2 La seguridad en el trabajo como disciplina y especialidad técnica de carácter científico.

3.3 Los contenidos, el desarrollo y las aplicaciones de la seguridad técnica del trabajo.

TEMA 3 - LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD.

1. Introducción. Las técnicas de lucha contra los accidentes del trabajo.

2. Las técnicas de seguridad. Definición y clasificación.

3. Desarrollo de las Etapas de evolución y planeamiento de las técnicas de seguridad.

3.1 Etapa de identificación de riesgos.

3.2 Etapa de prevención de riesgos.

3.3 Etapa de protección de riesgos frente a las consecuencias de del accidente.

4. Análisis comparativo de la efectividad en la aplicación de las técnicas de seguridad.

4.1 La efectividad desde el punto de vista de la cronología en la aplicación.

4.2 La efectividad en función del tipo de técnica aplicada.

TEMA 4 - PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

1. Introducción. Relación Prevención – Costes.

2. Necesidad de planificación.

3. Planificación de la prevención – análisis de riesgo.

3.1 Sistema del árbol de defectos (FTA).

3.2 Sistema de los modos de fallo y sus efectos (FMEA).

3.3 Evaluación de Riesgos. El grado de peligrosidad. Factores determinantes del grado de peligrosidad: Consecuencias. Exposición y Probabilidad. Justificación de la acción correctora.

3.4 Valoración integral de puestos de trabajo. Análisis de puestos de trabajo. Análisis de los índices empleados. Factor humano. Factor material y Repercusión económica.

4. Estudio de casos prácticos.

TEMA 5 - LA INSPECCIÓN DE SEGURIDAD.

1. El concepto de Inspección de Seguridad.

2. La detección de riesgos.

2.1 Condicionantes básicos de la efectividad de la detección de riesgos.

2.2 La localización de riesgos.

2.3 La identificación de riesgos.

3. La evaluación y ordenación de los riesgos.

3.1 Aspectos básicos de la evaluación de riesgos.

3.2 La ordenación de los riesgos.

4. El estudio, implantación y control de las medidas correctas.

4.1 El estudio de las medidas correctas.

4.2 La implantación de las medidas correctas.

4.3 El control de la eficacia preventiva de la medida correcta aplicada.

5. Principios aplicables en el establecimiento de una metodología operativa para el planeamiento de las Inspecciones de Seguridad.

5.1 Personas que pueden llevar a cabo las Inspecciones de Seguridad.

5.2 Ejecución práctica de la Inspección de Seguridad.

TEMA 6 - NOTIFICACIÓN. REGISTRO Y CLASIFICACIÓN DE PARTES DE ACCIDENTES. ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD. SISTEMAS ESTADÍSTICOS DE CONTROL DE LOS ÍNDICES.

1. Notificación de accidentes.

1.1 Tipos de notificación. Notificación de botiquín. Parte interno de empresa y parte oficial de accidente.

1.2 Información a incluir en los partes de accidente (internos de empresa y oficiales de accidente).

2. Registro de accidentes.

2.1 Tipos de registros.

2.2 Fichas de registro de accidentes.

2.3 Tarjetas de registro personal.

2.4 Listados de accidentes.

3. Clasificación de accidentes.

3.1 Factores claves de un accidente.

3.2 Sistemas de clasificación de accidentes (O.I.T., A.N.S.I.). Forma de accidente.

Agente material, parte del agente material, condición peligrosa, acción peligrosa, factor personal de inseguridad, parte del cuerpo lesionada.

4. Índices estadísticos en la Prevención de Accidentes.

4.1 Índice de frecuencia.

4.2 Índice de gravedad.

4.3 Índice de incidencia.

4.4 Índice de duración media.

5. Métodos estadísticos para análisis de Índices de Accidentabilidad.

5.1 Métodos de las líneas límites.

5.2 Diagrama mes por mes.

5.3 Diagrama anual.

TEMA 7 - LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

1. Introducción. Conceptos previos sobre: Accidentes de Trabajo. Riesgo. Suceso.

Consecuencias.

2. Las causas de los accidentes. Clasificación:

2.1 Según su naturaleza.

2.2 Según su eficacia preventiva.

2.3 Según su fase cronológica.

3. La investigación de accidentes de trabajo:

3.1 Definición.

3.2 Objetivos.

3.3 Metodología.

3.4 Clasificación: Investigación de línea. Investigación especializada.

Investigación exterior.

4. Metodología práctica de la investigación de accidentes:

4.1 Proceso de datos. Recopilación de datos. Criterios a seguir.

4.2 Integración de datos. Criterios a seguir. Resultados. Descripción el accidente.

Descripción del trabajo. Información complementaria.

4.3 Determinación de causas. Criterios a seguir.

4.4 Selección de causas principales. Criterios a seguir. Ordenación de resultados.

5. Tipos de investigación de accidentes:

5.1 La investigación en línea. Objetivos. Ámbito de aplicación. Ejecución.

Metodologías y modelos.

5.2 La investigación especializada. Objetivos. Ámbito de aplicación. Ejecución.

Metodologías y modelos. Índices guía para informe de investigación especializada.

TEMA 8 - LA NORMA Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

1. Introducción. Normas y señalización como técnicas de información o de esfuerzo de otras técnicas de seguridad.

2. Normas de Seguridad:

2.1 Concepto de Normas de Seguridad.

2.2 Principios básicos de una Norma.

2.3 Clasificación.

2.4 Contenido de una Norma.

2.5 Procedimiento para la elaboración de una Norma.

2.6 Norma de Trabajo y Norma de Seguridad. Coincidencias.

2.7 El reglamento Interno de Empresa y la Seguridad.

3. Señalización de Seguridad:

3.1 Concepto de Señalización.

3.2 Principios básicos de la Señalización.

3.3 Utilización de la Señalización.

3.4 Clases de Señalización.

3.5 Señalización óptica:

3.5.1. Colores de seguridad y colores de señalización.

3.5.2. Colores de contraste.

3.5.3. Combinación de formas, colores y significado.

3.5.4. Símbolos y dimensiones.

3.5.5. Señales de prohibición, advertencia, obligación, salvamento. Normas UNIT.

3.5.6. Balizamiento y señalización.

3.5.7. Etiquetado de productos químicos peligrosos.

3.5.8. Señalización de tuberías. Normas UNIT.

3.5.9. Señalización de recipientes para gases.

3.5.10. Indicadores luminosos.

3.5.11. Alumbrado de emergencia.

3.5.12. Avisos de seguridad. Trabajos de reparación y mantenimiento de máquinas e instalaciones.

3.6 Señalización acústica.

3.7 Señalización olfativa.

3.8 Señalización táctil

4. Normas nacionales (UNIT) e internacionales en señalización.

TEMA 9 - EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN SEGURIDAD.

1. El mantenimiento preventivo como técnica operativa frente al accidente de trabajo.
2. Sistemas de mantenimiento.
3. Funciones de Mantenimiento Preventivo:
 - 3.1 Inspección.
 - 3.2 Lubricación.
 - 3.3 Limpieza.
 - 3.4 Reparación.
4. Programación y control del mantenimiento. Elaboración y complementación de fichas para el mantenimiento preventivo.

TEMA 10 - LA SEGURIDAD EN EL PROYECTO. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EDIFICIOS INDUSTRIALES.

1. La Seguridad en el Proyecto. Edificios, Equipos, Procesos. Códigos y Normas.
Programa de verificaciones.
2. Planificación del emplazamiento. Necesidades de espacio. Instalaciones al aire libre.
Recintos. Expedición y recepción de materiales. Zonas de paso y tránsito de vehículos. Disposiciones de instalaciones. Líneas de flujo. Iluminación. Instalaciones eléctricas. Instalaciones generadoras de calor.
3. Condiciones generales de seguridad en edificios y locales.
 - 3.1 Resistencia estructural. Prevención de sobrecargas.
 - 3.2 Superficie y ubicación.
 - 3.3 Pisos, techos y paredes.
 - 3.4 Pasillos y zonas de tránsito.

3.5 Escaleras: fijas, de servicio y portátiles. Escalas fijas.

3.6 Puertas y salidas.

3.7 Plataformas de trabajo.

3.8 Aberturas en pisos y paredes.

3.9 Barandas y rodapiés.

3.10 Reglamentación oficial sobre el tema.

TEMA 11 - ORDEN Y LIMPIEZA EN LOS LOCALES DE TRABAJO.

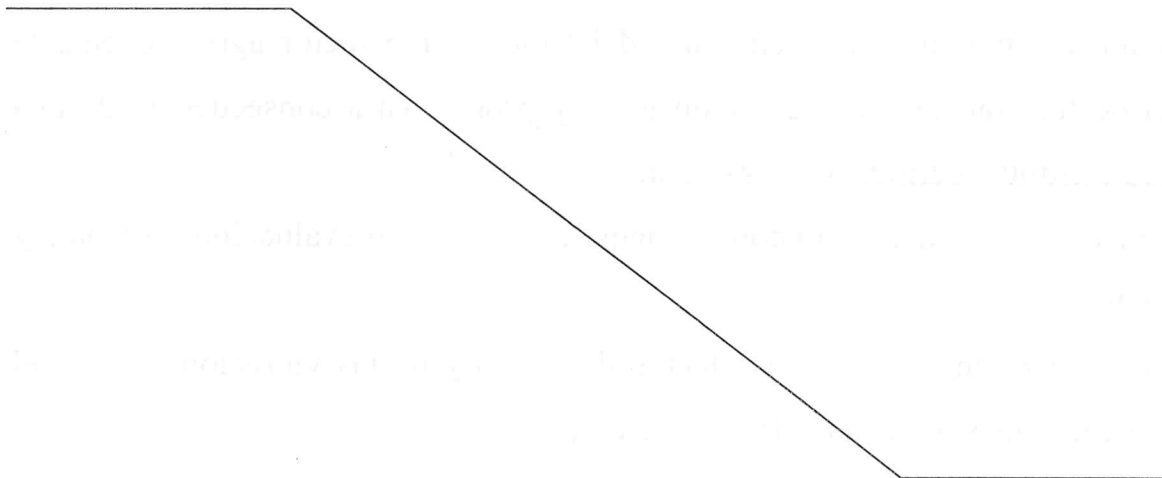
1. Importancia del orden y limpieza en la prevención de los accidentes de trabajo.

2. Eliminación de residuos. Recipientes adecuados para el control de desperdicios.

3. Control de derrames.

4. Medios de limpieza en locales industriales.

5. Normas de tipo general para el mantenimiento del orden y la limpieza en los locales de trabajo.



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción		
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		362	Higiene		
ASIGNATURA		18202	Higiene II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. N° 4438/15	Res. N° 1029/15	Acta N° 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

Se trata de abordar el conocimiento del Ruido como factor agresivo para la salud de los trabajadores de acción lenta y progresiva a consecuencia de una acción continua, periódica u ocasional.

Así mismo se estudia como contaminante ambiental, su evaluación higiénica y su control.

Se profundiza en cuanto a los efectos del ruido y de las vibraciones sobre el organismo y uso de equipos de protección personal.

OBJETIVOS GENERALES

SUBMATERIA:

RUIDO Y VIBRACIONES.

RIESGOS Y PREVENCIÓN.

TEMA 1 - FISICA DEL RUIDO.

1. Introducción. Ruido y Sonido.

2. Vibraciones y Ondas Sonoras. Movimiento Ondulatorio. Velocidad de propagación del Sonido.

3. Medidas del Sonido:

3.1 Presión Sonora.

3.2 Intensidad Sonora.

3.3 Potencia Sonora.

3.4 Densidad de Potencia.

3.5 Combinaciones de Ondas Sonoras.

3.6 Relaciones entre Presión, Intensidad y Potencia Sonora.

3.7 El Decibelio.

3.8 Nivel de Potencia Sonora (SWL).

3.9 Nivel de Intensidad Sonora (SIL).

3.10 Nivel de Presión Sonora (SPL).

3.11 Relaciones entre Niveles de Potencia Sonora, Niveles de Intensidad y Niveles de Presión Sonora.

3.12 Múltiples fuentes.

3.13 Espectros de frecuencia. Ancho de Banda. Las Octavas.

3.14 Cálculo del nivel global de presión acústica a partir del espectro de frecuencias.

3.15 Filtros de frecuencias. Atenuación en dB de los principales filtros

normalizados.

3.16 Adición de Decibelios. Sonido puro. Sonido armónico. Sonido complejo.

4. Distribución espacial del Sonido.

4.1 Absorción.

4.2 Reverberación.

4.3 Transmisión del Sonido. Aislamiento del Sonido.

4.4 Contribución del Sonido directo y reflejado en la determinación del nivel de presión total originado en un punto. Fuente no direccional en campo libre. Fuente direccional en local cerrado.

5. Los Ultrasonidos.

TEMA 2 – INSTRUMENTOS DE MEDIDA DEL RUIDO.

1. Introducción. Sonómetros.

2. Micrófonos.

2.1 Tipos y características. Micrófono piezoeléctrico. Micrófono de condensador.

2.2 Sensibilidad de los Micrófonos.

2.3 Respuesta en frecuencia. Respuesta en campo libre. Respuesta en presión.

Comparación de las respuestas en campo libre y en presión. Respuesta en campo difuso.

2.5 Elección del micrófono. Directividad. Distorsión y ruido de fondo.

3. Amplificadores y filtros de ponderación. Rectificador y Medidor. Eficacia global del Sonómetro.

4. Otros Instrumentos.

4.1 Filtros.

4.2 Registradores Gráficos.

4.3 Magnetófonos.

4.4 Analizador de impactos.

4.5 Osciloscopio.

4.6 Dosímetros.

4.7 Calibradores.

5. Normas Internacionales sobre Sonómetros.

6. Técnicas de Calibración de Micrófonos.

7. Constitución de un Sonómetro típico.

7.1 Respuesta en campo libre. Respuesta en presión. Respuesta típica en campo difuso.

7.2 Directividad de un Micrófono.

7.3 Curvas de funciones de rectificación típicas.

7.4 Banda pasante de un filtro ideal y de un filtro real.

7.5 Características de transmisión de un Filtro de Octava y sus tolerancias.

Comparación de espectros de frecuencia.

TEMA 3 - NOCIONES DE ACÚSTICA.

1. Fisiología del oído. Conceptos generales.

2. Efectos del ruido en el organismo humano.

3. Audiometrías.

TEMA 4 – EVALUACION HIGIÉNICA DEL RUIDO CONTINUO.

1. La fijación de criterios de valoración en Higiene del Trabajo. Aplicación al caso del Ruido.

2. La medida del Ruido en Higiene del Trabajo.

3. Criterios de valoración más utilizados. Principios básicos.

3.1 Criterios basados en la teoría de la energía equivalente (Recomendación ISC 19.999 - Recomendación de la BOHS).

3.2 Criterios basados en teoría del efecto temporal. (Criterio CHABA - el TLV de la ACGIH – Recomendación NIOSH).

3.3 Criterio legal uruguayo.

TEMA 5 – EVALUACIÓN HIGIENICA DE LOS RUIDOS DE IMPACTO.

1. Repetición de impactos. Solapamientos.

2. Presión eficaz. Energía y Nivel Sonoro.

3. Ruidos de impacto industriales. Medición del ruido de impacto. El osciloscopio. El medidor de ruido de impacto. Respuesta de un sonómetro al ruido de Impacto.

4. Valoración del ruido de impacto. Generalidades.

4.1 El criterio de valoración de Coles.

4.2 El método de Martín.

4.3 El TLV para el ruido de impacto.

4.4 Valoraciones aproximadas mediante un Sonómetro.

4.5 Resumen de las diferentes posibilidades de valoración. Caso de un Ruido de Fondo superpuesto al de Impacto.

TEMA 6 – ENCUESTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL RUIDO.

1. Tipos de encuestas sobre Ruido.

2. Determinación del Nivel Sonoro.

2.1 Escalas de ponderación.

2.2 Respuesta del indicador.

2.3 Lugar de medida. Posición del micrófono en el campo Sonoro.

2.4 Influencia del instrumento y del operador.

2.5 Influencia del ambiente. Influencia del ruido de fondo.

3. Encuesta previa. Objetivo. Equipo. Mapa de Ruido. Características del ruido.

4. Encuesta higiénica. Objetivos. Dosis de ruido. Dosímetro. Procedimiento

para la recogida de datos. Análisis de frecuencias.

TEMA 7 - EVALUACION DEL RUIDO EN AMBIENTES NO LABORALES.

1. Introducción. Índices de evaluación más utilizados.
2. Niveles de interferencia conversacional.
3. Sonoridad y Niveles de Sonoridad. Procedimiento de cálculo del Nivel de Sonido y de la Sonoridad. Nivel de Sonido en ponderación A. Curvas de evaluación (NC - PNC).

Niveles de polución del ruido.

4. Criterios de evaluación del Ruido en Comunidades.
5. Criterios para entornos industriales.
6. Criterios para ruidos producidos por camiones, autobuses, motocicletas y automóviles.
7. Criterios para ruidos producidos por maquinaria de la Construcción.
8. Criterios para otros vehículos con motor de explosión.
9. Criterios para ruidos en zonas residenciales.
10. Criterios para ruidos producidos por equipos mecánicos de ventilación.
11. Criterios de evaluación de ruido en el interior de vehículos.

TEMA 8 – CONTROL DEL RUIDO.

1. Introducción. Control administrativo.
2. Actuación sobre la fuente de emisión.
 - 2.1 Proyecto adecuado de la instalación.
 - 2.2 Sustitución de la maquinaria o proceso.
 - 2.3 Modificación de la fuente de ruido.
 - 2.4 Estimación del ruido emitido por algunos tipos de maquinaria.
3. Actuación sobre las vías de propagación.

3.1 Aislamiento Aéreo. Medida del aislamiento. Aislamiento de las ondas aéreas con paredes simples.

3.2 Ley de la Masa del Aislamiento. Efectos de coincidencia. Frecuencia crítica. Cálculo del aislamiento de una pared simple. Paredes de pequeñas dimensiones. Resonancia. Paredes compuestas. Fugas en el aislamiento. Paneles separadores. Paredes dobles.

3.3 Aislamiento del ruido propagado por la estructura. Radiación del ruido desde un panel de vibración. Recubrimiento de suelos. Suelos flotantes. Aislamiento de vibraciones.

3.4 Absorción del Sonido. Medida de la absorción. Nivel de presión sonora en un campo difuso. Tiempo de reverberación. Campo sonoro en locales cerrados.

3.5 Tratamientos comunes para la absorción. Placa rígida porosa. Placa porosa flexible. Resonador simple. Placa porosa con cubierta perforada. Azulejo acústico. Paneles flexibles.

3.6 Silenciadores. De absorción. De reacción.

4. Actuación sobre el receptor. Procedimientos de control del ruido con elementos de protección personal. Determinación de la atenuación en dB(A) de los protectores auditivos.

TEMA 9 – VIBRACIONES.

1. Vibraciones en la industria. Planteamiento del problema. El fenómeno físico.

2. Características de las vibraciones.

3. Unidades de medida.

4. Efectos de las vibraciones en el hombre.

5. Instrumentos de medida.

6. Criterios de evaluación del riesgo.

7. Control de las vibraciones.

7.1 Características técnicas de los sistemas antivibrátiles.

7.2 Antivibradores de resorte, caucho y corcho.

7.3 Bloques de inercia.

SUBMATERIA:

SOBRECARGA TÉRMICA. CALOR. FRÍO.

ESFUERZOS FÍSICOS.

RIESGOS Y PREVENCIÓN.

OBJETIVOS GENERALES DE LA SUBMATERIA:

Se abordará el conocimiento de la evaluación de los problemas termo higrométrico; el análisis del balance térmico así como la medida de los factores que determinan el ambiente térmico.

Se profundiza sobre el control de los trabajos en ambientes fríos y trabajo con esfuerzos físicos excesivos así como también sobre el uso de Protecciones Personales y sus características.

TEMA 1 - ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS TERMO HIGROMÉTRICOS.

1. Introducción. Importancia del estudio del ambiente térmico.
2. Influencia de los ambientes calurosos en los accidentes.
3. Variables que determinan el ambiente térmico.
4. Clasificación de los ambientes térmicos.
5. Efectos del calor y del frío en el organismo humano. Nociones generales.

TEMA 2 - ANÁLISIS DEL BALANCE TÉRMICO.

1. Planteamiento del balance térmico en el cuerpo humano.
2. Metabolismo. Determinación del calor metabólico.
3. Intercambios de calor por radiación.
4. Intercambios de calor convección.

5. Intercambios de calor por evaporación.

TEMA 3 – EVALUACIÓN DE LOS PROBLEMAS TERMO HIGROMÉTRICOS.

1. Métodos fisiológicos.

1.1 Índice de temperatura efectiva.

2. Métodos instrumentales.

2.1 Método WBGT. TLV para stress térmico. Consideraciones teórico-prácticas al método. Norma “Standard Advisory Committee on Heat Stress”.

2.2 Método de la temperatura efectiva.

3. Métodos de balance térmico.

3.1 Método de la Velocidad de Sudoración predicha para cuatro horas. Indica P4 SR.

3.2 Método de Índice de Tensión Térmica.

4. Método de evaluación del confort térmico. Método Faenger.

TEMA 4 - MEDIDA DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN EL AMBIENTE TÉRMICO.

1. Medida de la temperatura del Aire.

1.1 Instrumentos de medida de la temperatura del Aire.

1.2 Escalas termométricas.

2. Medida de la velocidad del Aire.

2.1 El cata termómetro.

2.2 Termo anemómetros.

2.3 Estimación del movimiento del Aire.

3. Medida de la Humedad del Aire.

3.1 Psicrómetro.

3.2 Higrómetros.

4. Determinación de la temperatura equivalente de radiación.

4.1 Termómetro de globo negro.

5. Equipos de integración.

TEMA 5 - CONTROL DE PROBLEMAS TERMO HIGROMÉTRICOS.

1. Introducción. Conceptos generales.

2. Actuación sobre la Fuente de Calor.

2.1 Protección contra las aportaciones externas de calor. Tabiques opacos.
Tabiques fríos.

2.2 Protección contra las fuentes de calor interiores. Fuentes de calor convectivas. Fuentes de calor radiactivas.

3. Actuación sobre el medio.

3.1 Ventilación de los locales.

3.2 Ajustes de la velocidad del Aire.

4. Actuación sobre el individuo.

4.1 Reducción de la producción de calor metabólico.

4.2 Limitación de la duración de exposición.

4.3 Creación de un micro - clima en el puesto de trabajo.

4.4 Control médico.

TEMA 6 – TRABAJOS EN AMBIENTES FRÍOS.

1. El Frío en la industria. Planteamiento de los problemas derivados de la exposición a ambientes fríos. Trabajos en cámaras frigoríficas.

2. Criterio de evaluación de los riesgos derivados de la exposición al frío. Criterios de la ACGIH. Normativa nacional reguladora de la exposición.

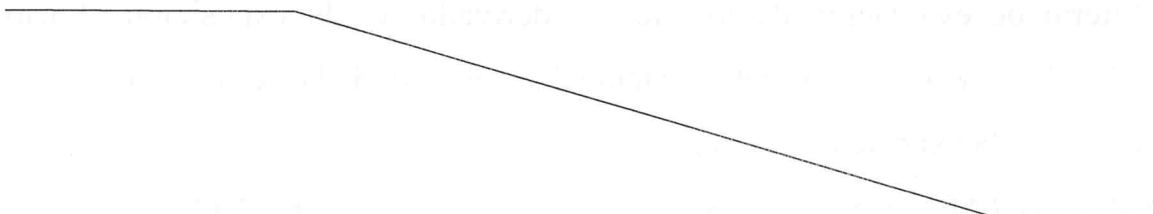
3. Control de la exposición al frío.

TEMA 7 – TRABAJOS CON ESFUERZOS FÍSICOS EXCESIVOS.

1. Problemas derivados de los esfuerzos físicos en el movimiento de materiales.
2. Patología de los esfuerzos físicos excesivos. Fatiga. Lesiones musculares. Lesiones en columna vertebral. Nociones generales.
3. Criterios de evaluación de los trabajos respecto a sus esfuerzos físicos. Trabajo ligero. Trabajo moderado. Trabajo pesado. Criterios de la ACGIH.
 - 3.1 Método Lenman para la evaluación del consumo metabólico.
4. Control de los esfuerzos físicos excesivos.

TEMA 8 – PROTECCIONES PERSONALES FRENTE A LOS PROBLEMAS TERMO HIGROMÉTRICOS.

1. Principios básicos.
2. Características térmicas de los vestidos de protección contra el calor y contra el frío.
 - 2.1 Inflamabilidad de los vestidos.
 - 2.2 Dispositivos para impedir la penetración del calor ambiental.
 - 2.3 Los vestidos interiores ventilados.
 - 2.4 El vestuario con circulación de líquido.
 - 2.5 Prendas de abrigo. Requisitos.
3. Recomendaciones generales para los usuarios y sus mandos.
 - 3.1 Estado de salud.
 - 3.2 Adiestramiento.
 - 3.3 Control, almacenaje, entretenimiento.



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción		
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		I	I		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		362	Higiene		
ASIGNATURA		18201	Higiene I		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 4438/15	Res. Nº 1029/15	Acta Nº 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

Se estudiarán todos los aspectos técnicos relacionados con el trabajo, causantes de enfermedades profesionales específicas e inespecíficas.

Se abordará el conocimiento no solo de los riesgos higiénicos generados en los centros de trabajo sino también aquellos que afectan a la población en general: contaminantes ambientales químicos, físicos y biológicos.

Profundizaremos sobre la Higiene de Campo y la Higiene Analítica, Técnicas instrumentales, preparación de muestras o Método de análisis.

Finalmente se abordará la Prevención y Protección frente a los contaminantes.

OBJETIVOS

SUBMATERIA:

INTRODUCCIÓN A LA HIGIENE INDUSTRIAL.

CONTAMINANTES QUÍMICOS, EVALUACIÓN Y ANÁLISIS.

TEMA 1 – CONCEPTOS GENERALES SOBRE HIGIENE INDUSTRIAL.

INTRODUCCIÓN A LA HIGIENE INDUSTRIAL.

1. Definiciones. Salud. Ambiente. Riesgo Higiénico. Enfermedades.
2. Nacimiento de la Higiene Industrial. Antecedentes históricos y Evolución.
3. Conceptos de Higiene del Trabajo. Ramas de la Higiene. Clasificación:
 - 3.1 La Higiene Teórica. Criterios de calidad ambiental.
 - 3.2 La Higiene de Campo.
 - 3.3 La Higiene Analítica.
 - 3.4 La Higiene Operativa.
4. El Higienista Industrial, perfil profesional y funciones. Actuaciones en Higiene Industrial.
5. Relaciones entre la Higiene y la Medicina del Trabajo.
6. Diferencias e interdependencias entre la Higiene Industrial y las Ciencias del Medio Ambiente.
7. La patología del trabajo como patología del ambiente. Clasificación de las patologías del trabajo.
8. Las enfermedades profesionales. Conceptos médicos y legales.

TEMA 2 – CONTAMINANTES AMBIENTALES EN HIGIENE INDUSTRIAL.

1. Contaminantes químicos. Clasificación. Gases y Vapores. Materia Particulada.

Aerosoles. Polvo Respirable. Vías de entrada en el organismo.

2. Contaminantes físicos. Ruido. Vibraciones. Problemas Termo higrométricos (Calor - Frío). Radiaciones (Ionizantes y No Ionizantes). Presiones Anormales. Iluminación.

3. Contaminantes Biológicos.

4. Nociones generales sobre patologías de contaminantes. Mecanismos de autodefensa. Efectos de los contaminantes sobre el organismo humano.

5. La evaluación higiénica de contaminantes ambientales.

TEMA 3 – AGENTES QUÍMICOS. CLASIFICACIÓN FÍSICA. CLASIFICACIÓN FISIOPATOLÓGICA. FACTORES DETERMINANTES DE LA TOXICIDAD.

1. Agentes químicos. Introducción.

2. Clasificación física. Características. Generación y dispersión.

2.1 Gases y vapores.

2.2 Materia Particulada. Iones. Materia Suspendida.

2.3 Aerosoles (Polvo. Niebla. Neblina. Humo. Humo Metálico. Smog).

3. Factores determinantes de la Toxicidad.

3.1 Gases y Vapores.

3.2 Aerosoles.

4. Clasificación fisiopatológica:

4.1 Irritantes.

4.2 Asfixiantes.

4.3 Anestésicos y Narcóticos.

4.4 Tóxicos que dañan el tejido pulmonar. Polvos Neumoconióticos. Polvos Inertes. Polvos Alérgicos.

4.5 Tóxicos Sistémicos o generales.

4.6 Sustancias productoras de dermatosis. Irritantes primarios. Sensibilizadores alérgicos. Fotosensibilización.

TEMA 4 – EVALUACIÓN AMBIENTAL Y BIOLÓGICA DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS POR CONTAMINANTES QUÍMICOS. LOS NIVELES DE EXPOSICIÓN.

1. Los niveles de exposición admisibles. Conceptos generales.

2. Principios básicos para el desarrollo y utilización de los niveles de exposición admisibles.

2.1 Concepto de dosis.

2.2 Relación dosis - respuesta. El nivel de respuesta nula.

2.3 El margen de seguridad.

2.4 Variables que influyen en el uso de los niveles de exposición admisibles.

3. Métodos para el desarrollo de los niveles de exposición admisibles.

3.1 Los estudios epidemiológicos.

3.2 La extrapolación por analogía química.

3.3 La experimentación animal. Test de toxicidad aguda para cortas exposiciones (LD50 y LDO). Test de toxicidad iónica para largas exposiciones (LD50 y LC50).

3.4 La experimentación humana.

4. Concentraciones promedio permisibles (CPP) y concentraciones máximas permisibles (CMP).

4.1 Conceptos CPP.

4.2 El factor de excursión.

4.3 Establecimiento de las CPP. Los valores TLV de la ACGIH (TLV - TWA).

Casos de sustancias cancerígenas, polvos minerales, sustancias de composición

variable, mezclas de contaminantes. Los valores VLE fijados por la ICEF - Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, de la Energía e Industrias diversas. Criterios para el establecimiento de las CPP en distintos países. Comparación. Limitaciones en el uso de las CPP.

4.4 Los valores techo. Los valores TLV - TECHO.

4.5 Entrada por vía dérmica.

4.6 Límites de exposición a corto tiempo. Los valores TLV - STEL.

4.7 Concepto de CMP.

5. Evaluación biológica de la exposición a contaminantes.

5.1 Parámetro biológico.

5.2 Espécimen o fluido biológico.

5.3 Metodología de la toma de muestras.

5.4 Metodología analítica.

5.5 Valores de referencia. Valores BLV propuestos para exposición industrial.

5.6 Establecimiento de un programa de control biológico en exposiciones laborales.

TEMA 5 – HIGIENE DE CAMPO. MUESTREO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS.

1. La toma de muestras. Conceptos generales.

2. Métodos de toma de muestras. Clasificación.

2.1 Por sus características.

2.2 Por su exactitud.

2.3 Según el tipo de contaminante.

2.4 Según la localización de la muestra.

2.5 Según el tipo de muestreo.

3. Requerimientos para el muestreo.

3.1 Sistema de impulsión.

3.2 Sistema medidor de flujo.

3.3 Sistemas de captación.

4. Selección del muestreador.

5. Instrumentos de medición.

5.1 Instrumentos de determinación directa. Discontinuos y continuos.

5.1.1 Indicativos Conímetros. Dispositivos colorimétricos. Tipos comerciales.

5.1.2 De precisión. Eléctricos. Radiactivos. Térmicos. Electromagnéticos.

Quimioelectromagnéticos. Magnéticos. Cromatografía de gases. Tipos comerciales.

5.2 Instrumentos de toma de muestras para análisis en el laboratorio.

5.2.1 Sistemas para aerosoles. Filtros. Impingers. Precipitador térmico.

Captadores de fracción respirable (Ciclón, elutriador horizontal). Tipo comerciales.

5.2.2 Sistemas para gases y vapores. Captación por retención o fijación (adsorbentes líquidos-frascos barboteados, impingers-adsorbentes sólidos-carbón activo y grafito, gel de sílice, polímeros porosos, muestreadores pasivos). Tipos comerciales. Tomas de muestras de aire (Jeringas y tubos, Bombas GFG, Bolsas inertes).

6. Toma de muestras. Principios.

6.1 Toma de muestras de aerosoles. Propósitos del muestreo. Volumen muestreado. Duración del muestreo.

6.2 Toma de muestras de gases y vapores. Factores de eficacia en la captación.

7. Determinación de la intensidad de la exposición.

7.1 Estudio higiénico del puesto de trabajo.

7.2 Identificación de contaminantes y posibles riesgos higiénicos.

7.3 Selección del equipo de muestreo.

7.4 Mediciones y toma de muestras.

7.5 Transporte de muestras y solicitud de análisis.

8. Representatividad de los resultados de las evaluaciones de contaminantes químicos. Modelo estadístico matemático.

8.1 Clasificación de los errores de las mediciones.

8.2 Estrategias de muestreo. Muestra única de período completo. Muestras consecutivas de período completo y de período parcial. Muestras puntuales.

8.3 Interpretación de resultados. Fiabilidad. Número de muestras a tomar.

Cálculo de la media de las mediciones de exposición.

TEMA 6 - HIGIENE DE CAMPO. CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MUESTREO.

1. Introducción. Principios fundamentales.

1.1 Elementos de medida de flujo de aire.

1.2 Muestreadores discontinuos.

1.3 Muestreadores continuos integrados.

1.4 Muestreadores de lectura directa.

2. Factores a tener en cuenta en la calibración de instrumentos.

3. Técnicas de calibración.

4. Calibración del volumen de Aire. Principios.

4.1 Calibración de rota metros.

4.2 Calibración de orificios.

4.3 Calibración de muestreadores personales y de alto volumen. Medidor de burbuja. Medidor húmedo de gas.

4.4 Calibración de instrumentos de medida de velocidad de Aire.

5. Calibración de la respuesta de elementos sensores.

5.1 Generación de atmósferas controladas de gases y vapores.

5.2 Generación de atmósferas controladas de aerosoles.

TEMA 7 - HIGIENE ANALÍTICA. REPARACIÓN DE MUESTRAS. MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS.

1. Higiene Analítica. Conceptos generales.

2. Preparación de muestras

2.1 Filtros de membrana. Filtros de PVC. Filtros de ésteres de celulosa. Otras membranas (de plata, fibra de vidrio, etc.).

2.2 Soluciones absorbentes.

2.3 Soportes absorbentes.

2.4 Blancos de muestras.

3. Técnicas clásicas en análisis de Higiene Analítica.

3.1 Análisis gravimétrico.

3.2 Análisis volumétrico. Valoraciones de Neutralización. Valoraciones de Precipitación. Complexometrías. Reacciones Red - Ox.

3.3 Análisis potenciométrico. Principio de funcionamiento. Tipos de electrodos (membrana sólida, membrana líquida, sensibles a gases). Electrodos de referencia. Técnicas analíticas de medida (medida directa de la concentración, métodos de medida por adiciones, métodos volumétricos).

TEMA 8 – HIGIENE ANALÍTICA. TÉCNICAS INSTRUMENTALES.

1. Técnicas instrumentales en Higiene Analítica. Clasificación.

2. Técnicas cromatográficas. Clasificación. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa fina. Cromatografía de gases y cromatografía líquido - líquido.

2.1 Cromatografía de Gases. Tipos de separación cromatográfica. Instrumentación. Cromatogramas. Columnas cromatográficas (con relleno, sin relleno). Detectores cromatográficos (de conductividad térmica, de ionización de llamas, de captura electrónica, fotométrico de llama). Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo.

2.2 Cromatografía líquida. Instrumentación (sistema de bombeo, inyectores, columnas, detectores).

3. Técnicas espectrométricas. Tipos de espectros. Clasificación. Instrumentación.

Relaciones entre absorbancia y concentración.

3.1 Espectrofotometría ultravioleta visible. Instrumentación (fuente de radiación, Monocromador, Elemento fotométrico). Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo.

3.2 Espectrofluorimetría. Relación intensidad/concentración. Instrumentación. La fuente de excitación, las células de muestra, el detector, el monocromador).

3.3 Espectrofotometría infrarroja. Instrumentación (fuente de radiación, monocromador, detectores). Preparación de la muestra (gases, líquidos y sólidos).

3.4 Espectrofotometría de absorción atómica. Atomización (Atomización en llama. En cámara de grafito). Instrumentación. Fuentes de radiación (Lámparas de cátodo hueco, lámparas de descarga sin electrodos). Monocromador. Fuentes de atomización (sistema de llama, cámara de grafito). Detector. Metodología (Métodos de calibración).

3.5 Espectrometría de Resonancia magnética nuclear.

3.6 Espectrometría de masas.

3.7 Espectrometría de difracción de Rayos X.

4. Técnicas microscópicas. Clasificación: Óptica y Electrónica. Instrumentación. Preparación de las muestras. Área útil del filtro. Área del campo de recuento. Recuento de fibras.

TEMA 9 – CONTROL DE CONTAMINANTES QUÍMICOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

1. Métodos generales de control.

1.1 Sobre el foco de generación del contaminante: Sustitución de materias. Modificación del proceso. Encerramiento/aislamiento. Métodos húmedos. Extracción Localizada. Mantenimiento.

1.2 Sobre el medio de difusión del contaminante: Orden y Limpieza. Ventilación general. Aumento de distancia. Métodos especiales de control.

1.3 Sobre el operario. Entrenamiento e instrucción. Disminución del tiempo de exposición. Aislamiento del operario. Protección personal.

TEMA 10 – PROTECCIÓN PERSONAL FRENTE A CONTAMINANTES QUÍMICOS.

1. Protección Respiratoria.

1.1 Clases de equipos de protección respiratoria. Limitaciones. Factores determinantes de la elección del EQUIPO.

1.2 Adaptadores faciales: Máscara. Mascarilla. Boquilla.

1.3 Características de los adaptadores faciales con filtros mecánicos, químicos y mixtos.

1.4 Adaptadores faciales con filtros mecánicos, químicos y mixtos.

1.5 Mascarillas auto filtrantes.

1.6 Equipos semiautónomos.

1.7 Equipos autónomos.

1.8 Cuidado y conservación de los protectores respiratorios.

2. Protección dérmica.

3. Protección Ocular.

SUBMATERIA:

RADIACIONES E ILUMINACIÓN.

RIESGOS Y PREVENCIÓN.

OBJETIVOS GENERALES DE LA SUBMATERIA:

Se abordará el conocimiento de las Radiaciones nocivas para el organismo; su efecto sobre el mismo; criterios de evaluación, así como el Control y Protección de las Radiaciones No Ionizantes e Ionizantes.

Se estudiará en iluminación: los factores de la visión humana; las unidades luminotécnicas, los sistemas de iluminación y los riesgos y deficiencias de los mismos.

TEMA 1 – RADIACIONES. CONCEPTOS GENERALES.

1. Empleo de radiaciones ionizantes y no ionizantes en la industria.
2. Nociones fundamentales sobre radiaciones no ionizantes e ionizantes.
3. Efectos de las radiaciones sobre el organismo. Nociones generales.
4. Instrumentos de medida.
5. Normas reguladoras de la exposición laboral.

TEMA 2 – RADIACIONES NO IONIZANTES.

1. Fundamentos físicos.
 - 1.1 Espectro electromagnético.
 - 1.2 Ondas de radiofrecuencia.
 - 1.3 Radiación infrarroja.
 - 1.4 Radiación visible.

1.5 Radiación ultravioleta.

1.6 Radiación Láser.

1.7 Aplicaciones de las distintas radiaciones.

1.8 Medida de las radiaciones no ionizantes.

2. Criterios de evaluación de los riesgos.

2.1 Valores TLV de la ACGIH.

2.2 Otras normativas.

3. Control y Protección de las Radiaciones no ionizantes.

TEMA 3 – RADIACIONES IONIZANTES.

1. Fundamentos físicos. Radiaciones ionizantes.

1.1 Radiación electromagnética.

1.2 Radiación corpuscular.

1.3 Fuentes de radiación y aplicaciones.

1.4 Unidades y cantidades de radiación.

1.5 Medida de las radiaciones ionizantes.

2. Criterios de Valoración.

2.1 Normas de la ICRP.

2.2 Otras normativas.

3. Control y Protección de Radiaciones Ionizantes.

3.1 Control y protección de rayos X y Gamma.

3.2 Control y protección de radiación corpuscular.

3.3 Control y protección contra las sustancias radiactivas.

3.4 Control administrativo.

TEMA 4 – ILUMINACIÓN.

1. La visión humana. Nociones generales. Factores de la visión.

2. Conceptos y unidades luminotécnicas básicas.

3. Sistemas de Iluminación.

3.1 Iluminación natural. Disposiciones de las Luminarias. Evaluación de la iluminación natural.

3.2 Iluminación artificial. Lámparas y características.

4. Riesgos y deficiencias de iluminación.

4.1 Insuficientes niveles de iluminación.

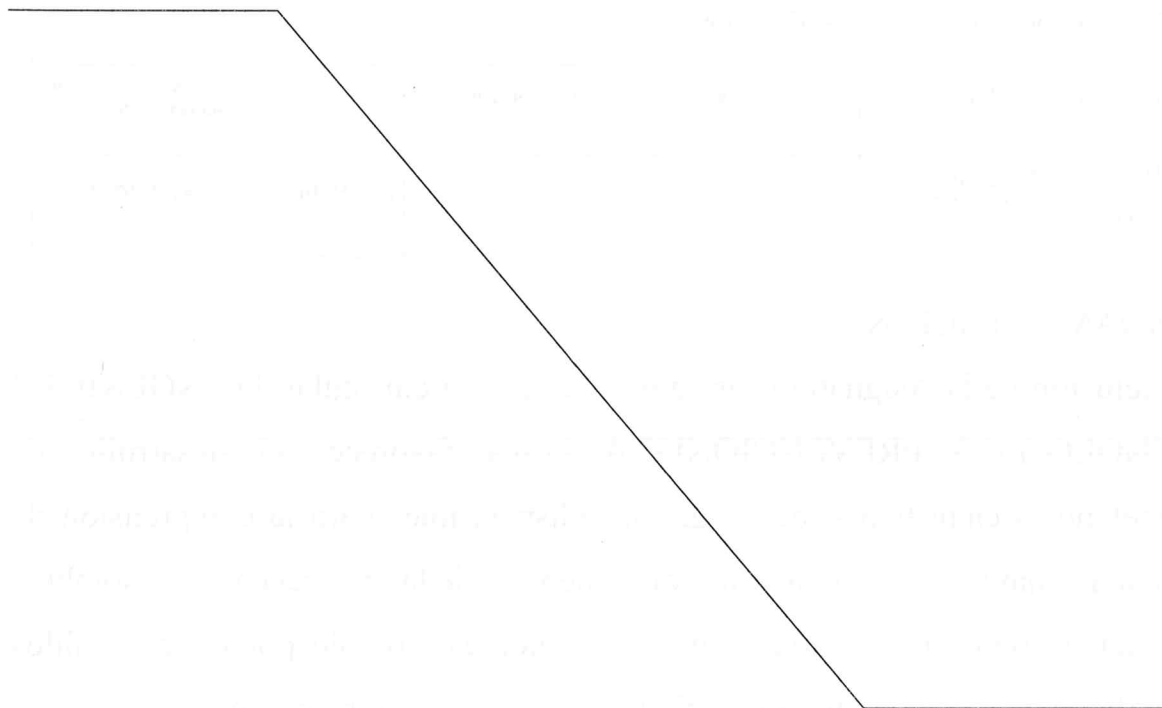
4.2 Deslumbramientos.

4.3 Contrastes. Relación deficiente entre iluminación general y localizada.

4.4 Efectos estroboscópicos.

5. Cálculo básico de un alumbrado en local de trabajo.

6. Control de los riesgos y deficiencias en iluminación.



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción		
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		1	1		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		3201	Física FAE Física		
ASIGNATURA		68901 15971	Física Mecánica FAE Física		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64 + 32	Horas semanales: 4 + 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 4438/15	Res. Nº 1029/15	Acta Nº 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la Asignatura Física en el esquema curricular del INGENIERO TECNOLÓGICO PREVENCIÓNISTA busca favorecer el desarrollo de competencias científico - tecnológicas, indispensables para la comprensión de fenómenos naturales, así como las consecuencias de la intervención del hombre. Ésta actúa como articulación con las tecnologías, no sólo por los contenidos específicos que aporta a la orientación, sino por su postura frente a la búsqueda de resolución de problemas a través de la elaboración y uso de modelos que

intentan representar la realidad.

Los temas elegidos para este Primer Semestre hacen énfasis en contenidos teóricos de carácter general y particular que puedan ser aplicables a la realidad profesional del área, para lo cual se sugiere coordinar con los docentes del Área Tecnológica y obtener así un buen aprovechamiento de la Asignatura. Se parte de la base de que los alumnos que accedan a este Curso ya han recibido Cursos de Física previos tanto curricular (Bachilleratos) como de Nivelación (FAE). La Carrera es de Nivel Terciario y como tal se deben enfocar los temas, con la rigurosidad matemática que ello sugiere.

Los estudiantes que provienen de Bachilleratos de orientaciones humanísticas y sociales (no científicas) deberán cursar, además, 2 horas de FAE (Fortalecimiento Académico para el Estudiante). A la fecha de inicio del Plan de Estudios, se toman en cuenta los siguientes Bachilleratos:

CES:

CETP:

Diversificación:

Orientaciones:

- Humanística

- Administración

- Arte y Expresión

- Informática

- Turismo

OBJETIVOS

- Profundizar conceptos fundamentales de Mecánica Clásica y Mecánica de Fluidos utilizando herramientas matemáticas adecuadas al nivel.
- Dominio de los principios y leyes que rigen los fenómenos de la estática, la cinemática, la dinámica, la hidrostática y la hidrodinámica, incluyendo aplicaciones en objetos tecnológicos de uso habitual.

- Planteamiento, aplicación y resolución de problemas en laboratorio, relacionado con fenómenos estudiados.
- Manejar herramientas conceptuales que permitan resolver problemas aplicados de Mecánica en situaciones laborales concretas, vinculadas con la Seguridad.

CONTENIDOS

Unidad N° 1: Movimiento en el plano.

Movimiento en un plano. Velocidad media. Unidades. Velocidad instantánea. Movimiento rectilíneo y uniforme, gráficos en el plano, velocidad - tiempo. Aceleración media e instantánea. Componentes. Unidades. Movimiento uniformemente acelerado. Caída libre. Gráficos en el plano espacio – tiempo. Tiro vertical. Movimientos de un proyectil. Movimiento circular. Fuerza centrípeta y centrífuga. Velocidad relativa.

Unidad N° 2: Equilibrio.

Fuerza, concepto, unidades. Peso, concepto, unidades, pasajes, Equilibrio. Primera Ley de Newton. Equilibrio de una partícula. Momento o torque de una fuerza. Centro de gravedad. Pares. Vector momento. Tercera Ley de Newton, acción y reacción. Tensiones. Rozamiento. Plano Inclinado. Máquinas Simples.

Unidad N° 3: Trabajo y energía.

Definición de trabajo de una fuerza constante. Unidades de trabajo. Trabajo hecho por una fuerza variable. Caso del resorte. Energía cinética. Teorema del trabajo y energía. Energía potencial. Energía mecánica. Ley de conservación de la energía mecánica.

Unidad N° 4: Fluidos.

Concepto de densidad. Concepto de presión. Presión hidrostática y Principio de Pascal. Presión atmosférica. Unidades. Presión manométrica y absoluta. Conceptos de empuje y peso aparente. Principio de Arquímedes. La ecuación de

continuidad. El teorema de Bernoulli.

Para el FAE (Fortalecimiento Académico para el Estudiante).

La metodología prevista para este curso de fortalecimiento es activa, involucra al alumno en su propio aprendizaje durante todo el proceso y tenderá a generar:

- Visión intuitiva y práctica de las matemáticas relacionadas con la física.
- Búsqueda de nuevos métodos de resolución de los problemas en lugar de utilizar los aprendidos.
- Nuevos enfoques de los conceptos.
- Explicación intuitiva de los métodos utilizados.
- Un apoyo para aquellos estudiantes que tengan dificultades con la asignatura física.

Temario:

- Ecuaciones. Entender relaciones sencillas.
- Despejes. Aplicación en problemas simples.
- Propagación de errores.
- Gráficas. Comprensión de gráficas. Análisis de Gráficas.
- Cálculo de pendiente. (Relacionarlo con derivada.).
- Vectores. Operaciones con vectores.
- Trigonometría. Aplicaciones.
- Múltiplos y submúltiplos de unidades. Usos en física y en la vida cotidiana.
- Cifras significativas. Ejemplos.
- Uso de calculadora científica. Notación científica.
- Planteo de resoluciones de problemas.
- Trabajar con varias ecuaciones físicas y poder relacionarlas.
- Introducir conceptos físicos en un nivel preparatorio para el Curso.

- Magnitudes, escalares y vectoriales. Patrones y unidades. Vectores, composición y descomposición. Vectores concurrentes, resolución gráfica y analítica. Vectores no concurrentes, resolución gráfica y analítica.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

No se propone un “Programa de Prácticas”, sino se deja en libertad de cada docente la selección de actividades experimentales para este Curso. Las mismas irán acompañando y complementando el Curso Teórico. Se recomienda realizar al menos una tarea de Laboratorio por unidad temática. Se recomienda incluir la ofimática para el tratamiento de datos y confección de informes.

Se realizará una investigación de Física aplicada, la misma será de carácter obligatorio.

Se coordinará con docentes de otras Asignaturas.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que estudiantes y docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

El Curso tendrá dos pruebas de evaluación, la primera a mitad del Semestre (de carácter formativo, que sirva para reorientar el curso si fuera necesario) y la segunda al final. En esta se tomarán en cuenta los contenidos de todo el Programa.

BIBLIOGRAFÍA

Resnick, Halliday, Krane. “Física”. Volumen 1 y 2. 4ª edición. Ed. CECSA. 4ª

edición. México. 1998.

Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria, Volumen 1 y 2. 12^a edición,. PEARSON, Mexico, 2009.

Serway Raymond. “Física” Volumen 1 y 2. Ed. McGrawHill. 4^a edición. México. 1996.

Serway – Faughn. “Física”. Ed. Prentice Hall. 5^a edición. México. 2001.

Tipler, Paul. “Física”. Tomo 1 y 2. Ed. Reverté. España. 1996.

Softwares sugeridos para trabajar en el Curso.

Tracker (Análisis de imágenes y videos).

Logger Pro (Análisis de imágenes y videos).

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		400	Mant. Rep. y Serv. a la Producción		
ORIENTACIÓN		75C	Prevencionista		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		2	2		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		3201	Física FAE Física		
ASIGNATURA		68901 15971	Física Mecánica II FAE Física		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		EXONERACIÓN			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64 + 32	Horas semanales: 4 + 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 28/07/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 4438/15	Res. Nº 1029/15	Acta Nº 16	Fecha 29/07/15

FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la Asignatura Física en el Esquema Curricular del INGENIERO TECNOLÓGICO PREVENCIÓNISTA busca favorecer el desarrollo de competencias científico - tecnológicas, indispensables para la comprensión de fenómenos naturales, así como las consecuencias de la intervención del hombre. Ésta actúa como articulación con las tecnologías, no sólo por los contenidos específicos que aporta a la orientación, sino por su postura frente a la búsqueda de resolución de problemas a través de la elaboración y uso de modelos que intentan representar la realidad.

Los temas elegidos para este Primer Semestre hacen énfasis en contenidos teóricos de carácter general y particular que puedan ser aplicables a la realidad profesional del área, para lo cual se sugiere coordinar con los docentes del Área Tecnológica y obtener así un buen aprovechamiento de la Asignatura. Se parte de la base de que los alumnos que accedan a este Curso ya han recibido Cursos de Física previos tanto curricular (Bachilleratos) como de Nivelación (FAE). La Carrera es de Nivel Terciario y como tal se deben enfocar los temas, con la rigurosidad matemática que ello sugiere.

Los estudiantes que provienen de Bachilleratos de orientaciones Humanísticas y Sociales (no científicas) deberán cursar, además, 2 horas de FAE (Fortalecimiento Académico para el Estudiante). A la fecha de inicio del Plan de Estudios, se toman en cuenta los siguientes Bachilleratos:

CES:

CETP:

Diversificación:

Orientaciones:

- Humanística

- Administración

- Arte y Expresión

- Informática

- Turismo

OBJETIVOS

- Profundizar conceptos fundamentales de Electromagnetismo, Ondas y Termodinámica utilizando herramientas matemáticas adecuadas al nivel.
- Aplicación de los principios y Leyes del Sonido a la explicación de hechos naturales y procesos tecnológicos vinculados con su área de desempeño profesional.
- Planteamiento, aplicación y resolución de problemas en laboratorio, relacionado con fenómenos estudiados.
- Manejar herramientas conceptuales que permitan resolver problemas aplicados de Electromagnetismo, Ondas y Termodinámica en situaciones laborales concretas, vinculadas con la Seguridad.

CONTENIDOS

Unidad N° 1: Ondas – Sonido.

Ondas, formación y propagación; movimiento vibratorio, periodo, frecuencia, velocidad y longitud de onda; ondas sonoras: intensidad, altura y timbre. Energía sonora. Nivel de intensidad sonora. Reflexión del sonido. Decibeles. Analizador de frecuencias. Registrador gráfico (Audacity). Comportamiento de un sistema de un solo grado de libertad. Vibraciones libres (Actividades experimentales). Vibraciones forzadas.

Unidad N° 2: Electrostática.

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Definición. Campo eléctrico de una carga puntual. Campo eléctrico frente a una superficie infinita uniformemente cargada. Suma de campos. Dieléctricos. Trabajo eléctrico. Potencial eléctrico. Unidades. Capacitores. Usos de los capacitares.

Unidad N° 3: Corriente Eléctrica.

Corriente eléctrica. Unidades. Conductores, aisladores y semiconductores. Resistencia eléctrica. Definición y cálculo. Leyes de Ohm. Conexiones serie y paralelo de resistencias. Protección de artefactos. Fusibles, llaves térmicas. Instrumentos de medición.

Circuitos de corriente continua. Fuerza electromotriz. Leyes de Kirchhoff. Resolución de circuitos simples. Seguridad Eléctrica. Potencia eléctrica. Ley de Joule. Disipación de potencia por una resistencia. Energía eléctrica. Unidades.

Unidad N° 4: Magnetismo.

Fuerza magnética. Campo Magnético. Unidades. Campo magnético de geometrías elementales: Hilo infinito, cilindro infinito, plano infinito con densidad superficial de corriente constante.

Flujo de campo magnético. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Aplicaciones. Corriente alterna.

Efectos de la corriente en seres humanos. Protección contra accidentes. Análisis de instalaciones eléctricas.

Para el FAE (Fortalecimiento Académico para el Estudiante).

La metodología prevista para este Curso de fortalecimiento es activa, involucra al alumno en su propio aprendizaje durante todo el proceso y tenderá a generar:

- Visión intuitiva y práctica de las matemáticas relacionadas con la física.
- Búsqueda de nuevos métodos de resolución de los problemas en lugar de utilizar los aprendidos.
- Nuevos enfoques de los conceptos.
- Explicación intuitiva de los métodos utilizados.
- Un apoyo para aquellos estudiantes que tengan dificultades con la Asignatura física.

Temario:

- Ecuaciones. Entender relaciones sencillas.
- Despejes. Aplicación en problemas simples.
- Propagación de errores.
- Gráficas. Comprensión de gráficas. Análisis de Gráficas.
- Cálculo de pendiente. (Relacionarlo con derivada.).
- Vectores. Operaciones con vectores.
- Trigonometría. Aplicaciones.
- Múltiplos y submúltiplos de unidades. Usos en física y en la vida cotidiana.
- Cifras significativas. Ejemplos.
- Uso de calculadora científica. Notación científica.
- Planteo de resoluciones de problemas.
- Trabajar con varias ecuaciones físicas y poder relacionarlas.
- Introducir conceptos físicos en un nivel preparatorio para el curso.
- Magnitudes, escalares y vectoriales. Patrones y unidades. Vectores, composición y descomposición. Vectores concurrentes, resolución gráfica y analítica. Vectores no concurrentes, resolución gráfica y analítica.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

No se propone un “Programa de Prácticas”, sino se deja en libertad de cada docente la selección de actividades experimentales para este Curso. Las mismas irán acompañando y complementando el Curso Teórico. Se recomienda realizar al menos una tarea de Laboratorio por unidad temática. Se recomienda incluir la ofimática para el tratamiento de datos y confección de informes.

Se realizará una investigación de Física aplicada, la misma será de carácter obligatorio.

Se coordinará con docentes de otras Asignaturas.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que estudiantes y docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

El Curso tendrá dos pruebas de evaluación, la primera a mitad del Semestre (de carácter formativo, que sirva para reorientar el curso si fuera necesario) y la segunda al final. En esta se tomarán en cuenta los contenidos de todo el Programa.

BIBLIOGRAFÍA

Resnick, Halliday, Krane. “Física”. Volumen 1 y 2. 4ª edición. Ed. CECSA. 4ª edición. México. 1998.

Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria, Volumen 1 y 2. 12ª edición,. PEARSON, Mexico, 2009.

Serway Raymond. “Física” Volumen 1 y 2. Ed. McGrawHill. 4ª edición. México. 1996.

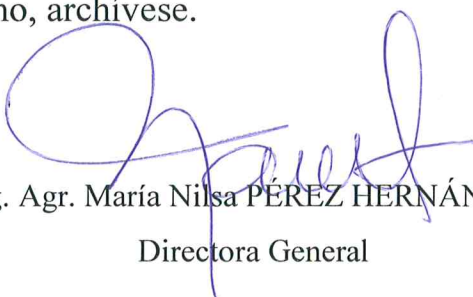
Serway – Faughn. “Física”. Ed. Prentice Hall. 5ª edición. México. 2001.

Tipler, Paul. “Física”. Tomo 1 y 2. Ed. Reverté. España. 1996.

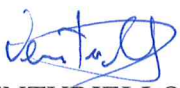
Softwares sugeridos para trabajar en el Curso.

- Audacity (Generación y análisis de sonidos).
- Wave Lab (Generación y análisis de sonidos).
- Tracker (Análisis de imágenes y videos).
- Logger Pro (Análisis de imágenes y videos).

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo - Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular y a la Dirección de Comunicaciones para su inclusión en la Página Web y siga al Departamento de Administración Documental para comunicar al Programa de Educación en Procesos Industriales, a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente y dese cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho, archívese.



Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

NC/fv

