**SÍLABO DE SERVICIOS AUXILIARES DE PROCESOS**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

FAMILIA PROFESIONAL : Química Industrial

CARRERA PROFESIONAL : Química Industrial

MODULO PROFESIONAL : Procesos Químicos Industriales

UNIDAD DIDACTICA : Servicios Auxiliares de Procesos

NÚMERO DE CREDITOS : 02

SEMESTRE ACADEMICO : III

NUMERO DE HORAS : 05 Horas Sem/ 95 Horas Semestrales

FECHA DE EJECUCION : Del 01–04–13 al 09 – 08 – 13

DOCENTE RESPONSABLE : Víctor Huaccha Ispilco

CORREO ELECTRONICO : [navic13@hotmail.com](mailto:navic13@hotmail.com)

PÁGINA WEB : www.istene.edu.pe.

**II. COMPETENCIA DE LA CARRERA PROFESIONAL**

Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades de una producción química industrial, aplicando las normas técnicas vigentes.

**III. COMPETENCIA DEL MÒDULO**

Planifica, organiza, ejecuta y controla la producción industrial, con visión empresarial, responsabilidad social y conservación del medio ambiente.

**IV. CAPACIDADES TERMINALES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacidad terminal** | **Criterios de Evaluación** | **Indicadores de evaluación** |
| 1. Conocer el fundamento de los sistemas auxiliares asociados al proceso productivo | 1. Explica los fundamentos teóricos de los servicios auxiliares en los procesos industriales.  2. Utiliza diversos medios de aprendizaje para comprender la importancia de los servicios auxiliares en los procesos productivos    3. Valora la importancia de los servicios auxiliares en los procesos productivos. | Describe el proceso de tratamiento de agua para la generación de vapor y otros usos.  Explica el funcionamiento de cada tipo de generador de vapor empleando diferente MME.  Explica los procedimientos que se utilizan para el uso adecuado del aire en las plantas de proceso.  Realiza ensayos de laboratorio para determinar la calidad del agua, empleando las técnicas correctas.  Elabora gráficos para identificar las partes de un generador de vapor y otros equipos.  Elabora informes de investigación de diversos temas relacionados a los servicios auxiliares y presentados oportunamente.  Explica los controles que se realizan en los servicios auxiliares de acuerdo a las normas establecidas.  Interés por investigar los servicios auxiliares de las industrias de la región. |
| 2. Conocer los tratamientos previos, funcionamientos y mantenimiento de los equipos auxiliares a fin de mejorar el proceso productivo. | 1. Explica los tratamientos previos a los combustibles, gases inertes y refrigerantes.  2. Explica el funcionamiento y mantenimiento de los equipos de combustión, refrigeración y generación de electricidad teniendo en cuenta la normatividad.  3. Valora la importancia de las normas de seguridad y control de equipos | Explica con coherencia el tratamiento a los combustibles, gases y refrigerantes antes de su uso en el proceso.  Realiza cálculos y resuelve problemas con eficiencia  Explica el funcionamiento de los sistemas de combustión, gases inertes, refrigeración y otros empleando diagramas coherentes.  Elabora cuadro detallando tiempo y elementos que deben tener mantenimiento para asegurar la producción.  Emite juicio de valor frente al impacto de los Serv. Aux. sobre el medio ambiente. |

**V. ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES Y CONTENIDOS BÁSICOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semana**  **/fecha** | **Elementos de capacidad** | **Actividades de aprendizaje** | **Contenidos Básicos** | **Tareas previas** |
| 04/04  11/04  18/04  25/04  02/25  09/05  16/05  23/05  30/05 | * 1. Conocer los servicios auxiliares en un proceso productivo   2. Explicar los fundamentos del tratamiento de agua, producción de vapor y uso del aire como servicios auxiliares. | Definir los diferentes servicios auxiliares necesarios en una planta de procesos  Explicar las propiedades, tipos, tratamientos industriales y usos del agua.  Clasificar los diferentes tipos de vapor que se usan en la industria en función de sus propiedades termodinámica y su calidad  Explicar los equipos de generación de vapor considerando características de operación, función, mantenimiento y control.  Caracterizar y establecer las propiedades del aire.  Investigar la producción, los sistemas de almacenamiento, regulación seguridad y usos del aire comprimido en plantas de procesos. | Servicios auxiliares:  Concepto, tipos e Importancia.  Agua:  Características y propiedades.  Tipos. Tratamientos industriales. Usos.  Vapor de agua:  Propiedades termodinámicas.  Tipos de vapor usados en planta.  Equipos de intercambio de calor. Usos.  Calderas de vapor:  Partes, Tipos. Función y mantenimiento.  Seguridad y control.  Aire:  Características y propiedades. Almacenamiento.  Compresores  Acondicionamiento según su uso.  Usos del Aire en la planta. | Recolección información de diversas fuentes.  Observación  de vídeos. sobre ensayos de laboratorio  Lectura de normas legales.  Observación de videos en internet |
| 06/06  13/06  20/06  27/06  04/07  11/07  18/07  25/07  01/08  08/08 | * 1. Explicar los fundamentos del uso de combustibles, gases inertes, refrigerantes y energìa eléctrica como servicios auxiliares   2. Realizar cálculos para un eficiente aprovechamiento de los servicios auxiliares en un proceso productivo. | Calcular la cantidad de calor obtenible de un combustible  Investigar los problemas causados por combustibles, en las plantas de procesos.  Resolver problemas planteados.  Clasificar los gases más usados en las plantas de proceso, de acuerdo con sus propiedades.  Conocer las normas de seguridad y los problemas de contaminación por el uso de gases industriales.  Investigar procesos que requieren refrigeración y los diferentes equipos que se comercializan.  Conocer los diferentes refrigerantes y sus rangos de aplicación.  Conocer las partes de una subestación eléctrica para una planta de proceso. | Combustibles: Concepto, importancia.  Tipos de combustibles  Almacenamiento.  Poder calorífico.  Contaminación  Gases inertes:  Principales gases  Almacenamiento y manejo.  Medidas de prevención  Problemas de contaminación.  Refrigeración:  Refrigerantes, características y propiedades.  Equipos. Aplicaciones.  Energía eléctrica:  Subestaciones  Distribución  Control.  Otros tipos de energía y sus aplicaciones. | Analizar información de diversas fuentes.  Visitas a plantas industriales de la región  Proyección de vídeos.  Lectura de Normas al respecto. |

**VI. METODOLOGÍA**

Se aplicará la siguiente metodología:

Expositiva: Exponiendo a los estudiantes los contenidos teóricos básicos sobre los temas programados..

Práctica: Realizando trabajos demostrativos para explicar algunos principios físicos y químicos.

Trabajo grupal: Con la participación activa de los estudiantes quienes realizarán trabajos de investigación bibliográfica propuestos y asesorados por el docente y expuestos en un seminario.

Diálogo: Se realizará con los participantes de cada grupo sobre la información recolectada y puesta en común de las conclusiones respectivas.

Visitas a plantas industriales de la región y trabajos de campo, para consolidar los conocimientos.

**VII. EVALUACIÓN**

La evaluación del rendimiento académico es un proceso permanente, mediante el cual se verifica el cumplimiento de logros o competencias declaradas.

**7.1. Requisitos de aprobación:**

Asistencia a la Unidad didáctica no menor al 70%.

Nota mínima aprobatoria para cada capacidad terminal es 13 en escala vigesimal (0 – 20).

El estudiante que obtenga 10, 11 y 12 al finalizar la Capacidad Terminal tiene derecho a recuperación. Dicha recuperación se realizará inmediatamente después de finalizada la capacidad terminal.

Si al finalizar la Unidad Didáctica, obtuviera notas de 10, 11, ó 12 en alguna capacidad terminal pasarán a una segunda etapa de recuperación a cargo de un Jurado.

Si después de esta recuperación obtiene menor a 13 repite la Unidad Didáctica

En todos los casos si el estudiante obtiene una nota menor a 10 repite la Unidad Didáctica

**7.2 Aspectos a Evaluar**

La evaluación comprenderá los aspectos: Conceptual, procedimental y actitudinal. Empleando instrumentos coherentes como: pruebas objetivas y de ensayo, guías de observación y otros.

**7.3. Promedio de Capacidad Terminal**

Suma de notas promedio de criterios de evaluación PCT = -------------------------------------------------------------------- N Número de criterios de evaluación

**7.4. Promedio de la Unidad Didáctica**: *nota de la última capacidad terminal*

**VIII. RECURSOS MATERIALES**

Pizarra acrílica y plumones

Libros, y revistas especializadas

Equipo de audio y video

Diapositivas, láminas y vídeos

Equipos, Instrumentos y Materiales de laboratorio

**IX. BIBLIOGRAFÍA**

**9.1 Bibliografía básica**:

01. Leidinger, Otto. Procesos Industriales, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, 1997.

02. Chopey Nicholas y Hicks Tyler. Manual de Cálculos de Ingeniería Química. Ed. Mc Graw Hill. México, 1996

03. TECSUP. Generación y distribución de vapor de agua. Programa de capacitación contìnua. Trujillo, Noviembre del 2010.

04. Snoeyink Vernon L. y Jenkins David. Química del Agua. Ed. Limusa, México,1995

05. Ludwig. Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants. Gulf Publishing, Co. New York, 1983

06. Rase & Barrow. Ingeniería de Proyecto para Plantas de Proceso. Editorial Continental. México, 1988

07. Perry, Robert H.; Green, Don W.; Maloney, J.O. Manual del Ingeniero Químico. 6ª edición. Mc Graw-Hill. México, 1992.

**9.2 Bibliografía virtual**:

01. <http://www.sistemascalefaccion.com/calderas/industriales.html>

02. <http://www.monografias.com/trabajos72/calderos-laboratorio-operaciones/calderos-laboratorio-operaciones.shtml>

03. <http://html.rincondelvago.com/eficiencia-termica-de-caldera.html>

04.<http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL_es&q=calderos+industriales&meta=&aq=f&aqi=g1&aql=&oq=&gs_rfai>=

05.<http://www.ingea.com.ar/html/industriales.htm>

06.

[http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL\_es&q=calderos+industriales&mea=&aq=f](http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL_es&q=calderos+industriales&mea=&aq=f     aqi=g1&aql=&oq=&gs_rfai)

[aqi=g1&aql=&oq=&gs\_rfai](http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL_es&q=calderos+industriales&mea=&aq=f     aqi=g1&aql=&oq=&gs_rfai)=

07.<http://www.sapiens.itgo.com/documents/doc38.htm>

08.<http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL_es&q=calderos+industriales&sta=50&sa=N>

09.<http://html.rincondelvago.com/calderas-o-generadores-de-vapor.html>

10.<http://www.diee.unican.es/Aire%20acondicionado/008%20Calderas.pdf>

11.

[http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL\_es&q=funcionamiento+calderos+industrial](http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL_es&q=funcionamiento+calderos+industrial     s&start=10&sa=N)

[s&start=10&sa=N](http://www.google.com.pe/search?hl=es&rlz=1W1GGLL_es&q=funcionamiento+calderos+industrial     s&start=10&sa=N)

12.<http://www.statefundca.com/safety/safetymeeting/SafetyMeetingArticle.aspx?ArticleID=147>

La Esperanza, 01 de Abril del 2013

................................... ……. ......................................... ......................................................

Ing. Víctor Huaccha Ispilco Lic. Julio Agreda Lozano Lic. Jorge Luís Carranza Vargas

Docente Jefe del Área Académica Director General