INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PÚBLICO

“NUEVA ESPERANZA”

**SILABUS DE OPERACIONES CON TRANSPORTE DE FLUIDOS**

**I. DATOS GENERALES**

1.1.- FAMILIA PROFESIONAL : QUIMICA INDUSTRIAL

1.2.- CARRERA PROFESIONAL : QUIMICA INDUSTRIAL

1.3.- MODULO PROFESIONAL : PROCESOS QUIMICOS INDUSTRIALES

1.4.- UNIDAD DIDACTICA : OPERACIONES CON TRANSPORTE DE FLUIDOS

1.5- SEMESTRE ACADEMICO : III

1.6.- NÚMERO DE CREDITOS : 04

1.7.- NUMERO DE HORAS : 06 HORAS SEM/ 102 HORAS SEMESTRALES

1.8.- FECHA DE EJECUCION : DEL 01 DE ABRIL AL 02 DE AGOSTO DEL 2013

1.9.- DOCENTE RESPONSABLE : Ing. JULIO ALARCON RODRIGUEZ

1.10.- CORREO ELECTRONICO : j77max@hotmail.com

1.11.- PÁGINA WEB : [www.istene.edu.pe](http://www.istene.edu.pe)

**II. COMPETENCIA GENERAL**

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

**III. COMPETENCIA DEL MODULO**

Planifica, organiza, ejecuta y controla la producción industrial, con visión empresarial, responsabilidad social y conservación

del medio ambiente.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacidad terminal** | **Criterios de evaluación** | **Indicadores de evaluación** |
| 1. Realizar las operaciones con transporte de fluidos asociados al proceso productivo para cumplir con el plan de producción | 1**.** Identifica y aplica el sistema de unidades y dimensiones en transporte de fluidos  2. Efectúa cálculos aplicando el teorema de Bernouilli en problemas sobre transporte de fluidos.  3. Efectúa cálculos de las perdidas de energía debido a la fricción. | 1. Identifica los diferentes sistemas de unidades aplicables al transporte de fluidos.  - Realiza el cálculo con ecuaciones dimensionales en el transporte de fluidos.  - Asume con eficiencia sus acciones.  2. Aplica el teorema de Bernouilli en problemas sobre transporte de fluidos.  - Identifica según el tipo de fluidos los diferentes casos del teorema de Bernouilli  - Demuestra responsabilidad en sus acciones..  3. Conoce y aplica los diferentes diagramas respecto a perdidas de energía debido a la fricción.  - Realiza cálculos de las perdidas de energía debido a la fricción en las tuberías.  - Asume con eficiencia sus acciones. |
| 2. Realizar una adecuada selección de equipo de bombeo dentro de un proceso productivo | 1. Calcula y diseña el tipo de bomba adecuada según el proceso.  2. Realiza cálculos aplicando las leyes de similitud en las bombas centrifugas. | 1. Realiza los cálculos sobre el tipo de bomba a usarse en un proceso.  - Conoce y aplica los diferentes diagramas sobre diseño de bomba centrifuga.  - Demuestra buen manejo matemático.  2. Calcula en una Bomba centrifuga, sin variar su diámetro, nueva velocidad, modificando Q, H, BHP.  - Diseña nuevas graficas, de curva de rendimiento con las leyes de la similitud.  - Demuestra eficiencia en sus acciones. |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semanas/fechas** | **Elementos de capacidad** | **Actividades de aprendizaje** | **Contenidos básicos** | **Tareas previas** |
| 5 sem./  01.04.13- 03.05.13 | 1.1. Conocer el sistema de unidades y principios que rigen el transporte de fluidos, así como la aplicación del teorema de Bernoulli en problemas sobre transporte de fluidos. | 1. Distingue los diferentes fluidos aplicando el teorema de Bernouilli. | - Sistemas de unidades y dimensiones en transporte de fluidos.  -Principio de conservación de la masa. Principio de conservación de la energía.  -Teorema de Bernoulli. Aplicación en flujos líquidos. Aplicación en gases viscosos e incompresibles. Aplicación a los gases y vapores.  -Teorema de Bernoulli para gases ideales en régimen isotérmico y régimen adiabático.  -Derrame de líquidos bajo carga variable. |  |
| 6 sem./  06.05.13-  14.06.13 | 1.2 Conocer y aplicar las diversas formulaciones y graficas respecto a perdidas de energía debido a la fricción. | 1- Determina las perdidas de energía debido a la fricción en las diferentes líneas de un proceso productivo | - Fluidos incompresibles. Perdidas de energía debido a la fricción. Longitud equivalente. Coeficiente de fricción: Laminar; Turbulento. Cálculo del # Reynolds. Grafica de Moody. Grafica del # Karman. |  |
| 6 sem./  17.06.13- 26.07.13 | 2.1 Explicar los cálculos y aplicaciones de las bombas centrifugas | 1. Verifica la bomba centrifuga adecuada para las líneas de producción. | - Bombas para proceso. Clases. Selección de la bomba.  -Bombas Centrifugas. Características. Cálculos principales.  Capacidad de aspiración. NPSH. Potencias. Curvas características. Aplicaciones.  -Leyes de similitud. Modificación de Q, H, BHP. |  |

**VI.- METODOLOGÍA**

Se aplicará la siguiente metodología:

1. Expositiva: Exponiendo a los estudiantes los diferentes contenidos teóricos básicos.
2. Práctica : Desarrollando problemas y casos prácticos. Formación de un cuadernillo con informes de las prácticas.
3. Trabajo grupal: Los estudiantes realizarán informes técnicos grupales , solucionario de problemas y cálculos de diseño propuesto y asesorado por el docente.
4. Diálogo: Se realizará un proceso de comunicación bidireccional.

**VII. EVALUACIÓN**

**7.1. Requisitos de aprobación:**

- Asistencia a la unidad didáctica no menor al 70%

- Nota mínima aprobatoria 13 (trece) en escala vigesimal (0 – 20)

- El estudiante que obtenga 10, 11 y 12 tiene derecho a recuperación; inmediatamente finalizada la Capacidad

- Finalizada la U.D. si hubiera notas de 10, 11 o 12 en alguna Capacidad; el estudiante pasará a una 2ª etapa de recuperación ante un jurado.

**7.2. Repitencia Automática**

- Los estudiantes que obtienen nota MENOR QUE DIEZ (10) en todos los casos, repiten la U.D.

**7.3. Aspectos a Evaluar**

La evaluación comprenderá los aspectos:

* Actitudinal - Conceptual - Procedimental

**7.4. Promedio de Capacidad Terminal**

Suma de notas promedio de criterios de evaluación

PC = ---------------------------------------------------------------

Número de criterios de evaluación

**7.5. Promedio de la Unidad Didáctica**

Es la que corresponde a la capacidad terminal

**VII. – RECURSOS**

**7.1. Tecnológicos**

* Dispositivos de cálculo, papel para gráficos y otros.
* Equipos, Instrumentos de laboratorio.
* Tabulaciones de constantes y datos obtenidos de la Literatura.

**7.2. Medios y materiales**

* Multimedia, PC.
* Cuadros y esquemas de clase.
* Hojas de práctica de aula.
* Pizarra, plumones.

**VIII.- BIBLIOGRAFIA**

1. Alan S. Faust & otros, “Principios de Operaciones Unitarias”, Ed. CECSA, México.
2. Geankoplis C., “Procesos de transporte y Operaciones Unitarias”, Ed. CECSA, México.
3. J. Ocon & G. Tojo, “Problemas de Ingeniería Química – Operaciones básicas”, T-1 Ed. Aguilar, España.
4. A. Valiente, “Problemas de Flujo de Fluidos”, Ed. Limusa, México.
5. V. Streeter & otros, “Mecánica de fluidos” 9ª ed. Mc GRAW HILL, Colombia.
6. M. Viejo Zubiracay, “Bombas, teoría, diseño y aplicaciones” Ed. CECSA, México
7. E. Carnicer & C. Mainar, “Bombas Centrifugas”, Ed. Paraninfo S.A, España.

La Esperanza, Abril del 2013

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

Ing. Julio Alarcón Rodríguez Lic. Julio Agreda Lozano Lic. Jorge Carranza Vargas

Docente Jefe de Departamento Director

**IX. PROGRAMACION DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD DIDACTICA**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capacidades**  **especificas** | **CONTENIDOS** | | | **ACTIVIDAD DE**  **APRENDIZAJE** | **CRITERIOS DE EVALUACION** | **HORAS** |
| **PROCEDIMIENTOS** | **CONCEPTOS** | **ACTITUDES** |
| 1.1 Conocer el sistema de unidades y principios que rigen el transporte de fluidos, así como la aplicación del teorema de Bernoulli en problemas sobre transporte de fluidos. | -Aplica el sistema de unidades en transporte de fluidos.  -Describe los principios que rigen el transporte de fluidos.  -Aplica el teorema de Bernoulli en problemas sobre transporte de fluidos. | -Introducción. Resumen histórico. Sistemas de unidades y dimensiones en transporte de fluidos.  -Principio de conservación de la masa. Principio de conservación de la energía. Problemas de aplicación.  -Teorema de Bernoulli. Aplicación en flujos líquidos. Aplicación en gases viscosos e incompresibles. Aplicación a los gases y vapores. Problemas de aplicación.  -Teorema de Bernoulli para gases ideales en régimen isotérmico y régimen adiabático. Problemas de aplicación.  -Derrame de líquidos bajo carga variable. | Responsabilidad  Actitud crítica  Exactitud | Distingue los diferentes fluidos aplicando el teorema de Bernoulli. | 1. Identifica y aplica el sistema de unidades y dimensiones en transporte de fluidos  2. Efectúa cálculos aplicando el teorema de Bernoulli en problemas sobre transporte de fluidos. | **30** |
| 1.2 Conocer y aplicar las diversas formulaciones y graficas respecto a perdidas de energía debido a la fricción. | **.** Realiza cálculos sobre las perdidas de energía debido a la fricción.. | -Fluidos incompresibles. Perdidas de energía debido a la fricción. Longitud equivalente. Coeficiente de fricción: Laminar; Turbulento. Cálculo del # Reynolds. Grafica de Moody. Grafica del # Karman. Problemas de aplicación. | Exactitud  Responsabilidad  Actitud critica | -Determina las perdidas de energía debido a la fricción en las diferentes líneas de un proceso productivo | 1. Efectúa cálculos de las perdidas de energía debido a la fricción. | **36** |
| 2.1 Explicar los cálculos y aplicaciones de las bombas centrifugas | .-selecciona y realiza los cálculos de las bombas centrifugas. | -Bombas para proceso. Clases. Selección de la bomba.  -Bombas Centrifugas. Características. Cálculos principales.  Capacidad de aspiración. NPSH. Potencias. Curvas características. Aplicaciones.  -Leyes de similitud. Modificación de Q, H, BHP. | Iniciativa y responsabilidad  Exactitud  Actitud critica | Verifica la bomba centrifuga adecuada para las líneas de producción. | 1 Calcula y diseña el tipo de bomba adecuada según el proceso.  2. Realiza cálculos aplicando las leyes de similitud en las bombas centrifugas. | **36** |