INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PÚBLICO

“NUEVA ESPERANZA”

**SILABUS DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA**

**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 : BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA

1.5- SEMESTRE ACADEMICO : III

1.6.- NUMERO 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 balances de materia, asociando cálculos y diagramas de flujo en la descripción de un proceso productivo. | 1**.** Realiza cálculos y diagramas de flujo  para describir un proceso productivo  2. Realiza el balance, calculando el rendimiento de cada línea en el proceso de producción | **1.-** Emplea diagramas de flujo para describir determinado proceso productivo.  - Realiza cálculos empleando la ecuación general del balance de materia en los procesos productivos.  - Demuestra eficiencia en sus acciones..  2. Realiza el cálculo del balance de materia sin recirculación en las diferentes operaciones.  - Realiza el calculo del balance de materia en unidades múltiples, con derivación y recirculación.  - Demuestra buen manejo matemático. |
| 2. Efectuar balances de energía en equipos de transferencia de calor | 1. Realiza el balance, calculando la transferencia de calor en diferentes equipos de un proceso productivo | **1.** Conoce los diversos tipos de balance de energía, que pueden presentarse.  - Capacidad para efectuar balances de energía en equipos de transferencia de calor.  - Demuestra eficiencia en sus acciones. |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semanas/fechas** | **Elementos de capacidad** | **Actividades de aprendizaje** | **Contenidos básicos** | **Tareas previas** |
| 4 sem./  01.04.13- 26.04.13 | 1.1. Diseñar diagramas de flujo según el proceso productivo | 1. Distingue los diferentes procesos productivos, a partir de los diagramas de flujo | - Balance de Materia: Definiciones, Principios.  -Diagrama de Flujo. Simbología. Identificación de corrientes.  -Ecuación general del balance de materia.  -Tipos de balance: De inventario de masas; unidades múltiples, recirculación, derivación. |  |
| 7 sem./  29.04.13-  14.06.13 | 1.2 Conocer los principios y realizar los balances de materias en Operaciones Unitarias estado estacionario. | 1. Determina el rendimiento en las diferentes líneas de un proceso productivo | - Balance de Materia sin recirculación.  -Balance de Materia en las Operaciones de: Mezclado; Dilución; Cristalización; Filtración; Evaporación; Destilación; Secado; Extracción en solvente; absorción de gases; transporte de fluidos. |  |
| 6 sem./  17.06.13- 26.07.13 | 2.1 Ejecuta Balances de Energía en equipos de transferencia de calor. | 1. Determina la transferencia de calor en diferentes equipos de un proceso de producción. | - Balance de energía en equipos de transferencia de calor.  -Cambios de estado. Calores latentes y calores sensibles. Capacidad calorífica.  -Balance de Energía en: Evaporación; Destilación; Absorción de gases.  -Balance de Energía en los Procesos Unitarios. |  |

**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 practicas.
3. Trabajo grupal: Los estudiantes realizarán informes técnicos grupales referentes a problemas y tema técnico 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 calculo, 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. Felder &Rousseau, “Principios básicos de los Procesos Químicos”, Ed. Manual Moderno.
2. G.V. Reklaitis, “Balances de Materia y Energía”. Ed. Mc GRAW-HILL, México.
3. Henley & Rosen, “Cálculos de Balance de Materia y Energía”. Ed. Reverte, México.

4. Himmelblau D. “Principios básicos y Cálculos en Ingeniería Química”, Ed. PRENTICE-HALL Hispanoamericana, S.A.,

México

1. Hougen & Watson, “Principios básicos de los Procesos Químicos”. Ed. Reverte.
2. Valiente A., “Problemas de Balance de Materia y Energía en la Industria Alimentaria”. Ed. Limusa, México.

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. Diseñar diagramas de flujo según el proceso productivo | -Describe los principios que rigen el balance de materia.  -Diseña diagramas de flujo según el proceso. | -Balance de Materia: Definiciones, Principios.  -Diagrama de Flujo. Simbología. Identificación de corrientes.  -Ecuación general del balance de materia.  -Tipos de balance: De inventario de masas; unidades múltiples, recirculación, derivación.  - Problemas de aplicación | Responsabilidad  Actitud crítica  Eficiencia | Distingue los diferentes procesos productivos, a partir de los diagramas de flujo | 1. Realiza cálculos y diagramas de flujo  para describir un proceso productivo | **24** |
| 1.2 Conocer los principios y realizar los balances de materias en Operaciones Unitarias estado estacionario. | **.** Realiza cálculos sobre balance de Materia en las diferentes Operaciones. | -Balance de Materia sin recirculación.  -Balance de Materia en las Operaciones de: Mezclado; Dilución; Cristalización; Filtración; Evaporación; Destilación; Secado; Extracción en solvente; absorción de gases; transporte de fluidos. | Exactitud  Responsabilidad  Actitud critica | -Determina el rendimiento en las diferentes líneas de un proceso productivo | 1. Realiza el balance, calculando el rendimiento de cada línea en el proceso de producción | **42** |
| 2.1 Ejecuta Balances de Energía en equipos de transferencia de calor. | .-Realiza cálculos sobre balance de energía en equipos de transferencia de calor. | -Balance de energía en equipos de transferencia de calor.  -Cambios de estado. Calores latentes y calores sensibles. Capacidad calorífica.  -Balance de Energía en: Evaporación; Destilación; Absorción de gases.  -Balance de Energía en los Procesos Unitarios. | Iniciativa y responsabilidad  Exactitud  Actitud critica  . | Determina la transferencia de calor en diferentes equipos de un proceso de producción. | 1 Realiza el balance, calculando la transferencia de calor en diferentes equipos de un proceso productivo | **36** |