 INSTITUTO DE EDUCACIONSUPERIOR TECNOLOGICO PÚBLICO

“NUEVA ESPERANZA”

**SILABUS DE MEDIDAS DE VARIABLES FISICOQUIMICAS**

**I. DATOS GENERALES**

1.1.- FAMILIA PROFESIONAL : QUIMICA INDUSTRIAL

1.2.- CARRERA PROFESIONAL : QUIMICA INDUSTRIAL

1.3.- MODULO PROFESIONAL : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

1.4.- UNIDAD DIDACTICA : MEDIDAS DE VARIABLES FISICOQUIMICAS

1.5- SEMESTRE ACADEMICO : VI

1.6.- NÚMERO DE CREDITOS : 04

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

1.8.- FECHA DE EJECUCION : DEL 26 DE AGOSTO AL 20 DE DICIEMBRE DEL 2013

1.9.- DOCENTE RESPONSABLE : Ing. JULIO ALARCON RODRIGUEZ

1.10.- CORREO ELECTRONICO : j77max@hotmail.com

1.11.- PÀGINA 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**

Asegurar la calidad de la cadena productiva, mediante la implementación de un sistema de calidad

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacidad terminal** | **Criterios de evaluación** | **Indicadores de evaluación** |
| 1. Efectuar medidas de variables fisicoquímicas relacionándolas con el control del producto y del proceso. | **1.** Explica las principales variables fisicoquímicas vinculadas al control del producto y del proceso.  2. Expresa las variables con las unidades correspondientes y convierte sistemas de unidades.  3. Explica las prácticas de ensayos fisicoquímicos, manipulando correctamente el material y respetando las medidas de seguridad, para obtener mediciones precisas. | **1.-** Describe las principales variables fisicoquímicas vinculadas al proceso productivo.  - Conoce los procedimientos de medida de las variables fisicoquímicas.  -Asume con responsabilidad sus acciones.  2.- Conoce las unidades de las variables fisicoquímicas.  - Realiza cálculos de conversión de las unidades de las variables fisicoquímicas.  - Demuestra actitud asertiva  3.- Realiza prácticas de ensayos fisicoquímicos respetando las medidas de seguridad.  - Conoce el instrumental y equipo adecuado para medición de las variables fisicoquímicas.  - Demuestra responsabilidad y exactitud. |
| 2. Aplicar los conocimientos fisicoquímicos en la solución de problemas concernientes a procesos básicos. | 1. Conoce y aplica las propiedades de los gases y las leyes que las rigen.  2. Conoce y analiza las leyes de las transformaciones de la energía y el estudio de las propiedades de las sustancias involucradas.  3. Explica los cambios térmicos asociados a las transformaciones fisicoquímicas. | **1.** Describe y explica las propiedades de los gases.  -Realiza cálculos aplicando las diferentes leyes que rigen al estado gaseoso.  -Demuestra eficiencia en sus acciones.  2. Describe y explica conceptos fundamentales sobre Termodinámica.  - Realiza cálculos aplicando la 1º ley de la Termodinámica en los diferentes procesos.  - Demuestra buen manejo matemático  3. Conoce y desarrolla ecuaciones termoquímicas.  - Realiza cálculos aplicando la ley de Hess.  - Demuestra responsabilidad y exactitud. |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semanas/fechas** | **Elementos de capacidad** | **Actividades de aprendizaje** | **Contenidos básicos** | **Tareas previas** |
| 7 sem./  26.08.13- 11.10.13 | 1.1. Conocer y explicar las principales variables fisicoquímicas, relacionadas con el proceso productivo. | - 1. Conceptos básicos de las principales variables fisicoquímicas.  2. Uso de factores de conversión en las variables fisicoquímicas.  3. Equipos y procedimientos de medida de las variables fisicoquímicas.  4. Usos de las principales variables fisicoquímicas en la industria. | -Densidad y Gravedad Específica. Fundamentos. Equipos y procedimientos de medida. Usos de la densidad y de la gravedad especifica en industrias.  -Viscosidad. Fundamentos. Instrumentos y equipos. Procedimientos de medida. Usos de la viscosidad en industrias.  -Conductividad térmica. Fundamentos. Definición. Procedimientos de medida. Conductividad térmica de los productos alimenticios: Estimación.  -Practica: Propiedades Químico físicas en productos alimenticios. |  |
| 6 sem./  14.10.13-  22.11.13 | 2.1 Describir y explicar las propiedades de los gases y las principales leyes que las rigen | 1. Estado gaseoso. Postulados.  2. Leyes de los gases ideales  3. Ecuación general de los gases.  4. Mezcla de gases: Ley de Dalton; Ley de Amagat. Ley de Graham. | -Estado gaseoso. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Charles-Gay Lussac. Ecuación de estado del gas ideal. Ley de Avogadro. Ley de Dalton de las presiones parciales. Ley de Amagat de los volúmenes parciales. Peso molecular aparente de una mezcla. Ley de difusión de Graham. Problemas.  Capacidades caloríficas molares de los gases. Gases reales: Problemas. |  |
| 4 sem./  25.11.13- 20.12.13 | 2.2 Conocer y explicar el sistema termodinámico y sus interrelaciones que tienen lugar en dichos sistemas y la aplicación de la 1º ley.  2.3 Conocer y determinar las cantidades de energía calorífica cedida o captada en los diferentes procesos, sin recurrir a la experimentación. | 1. Termodinámica Conceptos básicos.  2. 1º ley de la termodinámica.  3. Entalpia de un sistema. Procesos adiabáticos.  4. Termoquímica. Ley de Hess.  5. Calor estándar de reacción. Calor de formación. Calor de combustión.  . | -Termodinámica. Conceptos fundamentales.  1º ley de la termodinámica. Procesos de compresión o expansión: Sistemas cerrados. Problemas.  Entalpia de un sistema. Procesos adiabáticos en los gases ideales. Problemas.  -Termoquímica. Introducción. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess de la suma de calores. Problemas.  Calor estándar de reacción. Calor de formación. Calor de combustión. Problemas.  Variación del calor de reacción por efecto de la temperatura. Efectos térmicos en reacciones industriales. Problemas. |  |

**VI.- METODOLOGÍA**

Se aplicará la siguiente metodología:

1. Expositiva: Exponiendo a los estudiantes los diferentes contenidos teóricos básicos.
2. Práctica : Realizando pruebas de laboratorio y la formación de un cuadernillo con informes de las practicas.
3. Trabajo grupal: Los estudiantes realizarán informes técnicos grupales propuestos y asesorados 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.

- La nota final de la Unidad Didáctica es la nota de la última capacidad terminal.

**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:

- Conceptuales - Procedimentales - Actitudinales

**VII. – RECURSOS**

**7.1. Tecnológicos**

* Laboratorio Químico
* Equipos, Instrumentos de laboratorio
* Diagramas y manuales técnicos

**7.2. Medios y materiales**

* Multimedia, PC
* Libros y revistas especializadas.
* Materiales y reactivos químicos
* Pizarra, plumones

**VIII.- BIBLIOGRAFIA**

1. Alvarado Juan & Aguilera José, “Métodos para medir propiedades físicas en Industrias de Alimentos”, Ed. Acribia, España.
2. Doran Pauline, “Principios de Ingeniería de los Bioprocesos”, Ed. Acribia, España.
3. Lewis M.J., “Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado”, Ed. Acribia, España.
4. Maron S. & Prutton C. “Fundamentos de Fisicoquímica”, Ed. Limusa, México.
5. Smith J. & Van Ness H., “Introducción a la Termodinámica en la Ingeniería Química, Ed.

La Esperanza, Agosto del 2013

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

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

Docente Jefe Unidad Académica Director

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELEMENTOS DE LA CAPACIDAD**  **TERMINAL** | **CONTENIDOS** | | | **ACTIVIDAD DE**  **APRENDIZAJE** | **CRITERIOS DE EVALUACION** | **HORAS** |
| **PROCEDIMIENTOS** | **CONCEPTOS** | **ACTITUDES** |
| 1.1. Conocer y explicar las principales variables fisicoquímicas, relacionadas con el proceso productivo. | -Explica conceptos básicos sobre las principales variables fisicoquímicas.  -Efectúa procedimientos de medida de las principales variables fisicoquímicas. | -Densidad y Gravedad Específica. Fundamentos. Definición. Equipos y procedimientos de medida. Usos de la densidad y de la gravedad especifica en industrias: Fabricación de productos lácteos; Envasado y conservación de frutas y legumbres.  -Viscosidad. Fundamentos. Definición. Instrumentos y equipos. Procedimientos de medida. Usos de la viscosidad en industrias: Fabricación de productos lácteos; Envasado y conservación de frutas y legumbres.  -Conductividad térmica. Fundamentos. Definición. Procedimientos de medida. Conductividad térmica de los productos alimenticios: Estimación.  -Practica: Propiedades Químico físicas en productos alimenticios. | Responsabilidad  Actitud crítica  Eficiencia | 1. Conceptos básicos de las principales variables fisicoquímicas.  2. Uso de factores de conversión de unidades en las variables fisicoquímicas.  3. Equipos y procedimientos de medida de las principales variables fisicoquímicas.  4. Usos de las principales variables fisicoquímicas en la industria. | **1.** Explica las principales variables fisicoquímicas vinculadas al control del producto y del proceso.  2. Expresa las variables con las unidades correspondientes y convierte sistemas de unidades.  3. Explica las prácticas de ensayos fisicoquímicos, manipulando correctamente el material y respetando las medidas de seguridad, para obtener mediciones precisas. | **42** |
| 2.1 Describir y explicar las propiedades de los gases y las principales leyes que las rigen | **-**Describe las propiedades de los gases.  - Explica las principales leyes que rigen el estado gaseoso.  - Desarrolla problemas concernientes a procesos básicos sobre estado gaseoso. | -Estado gaseoso. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Charles-Gay Lussac. Ecuación de estado del gas ideal. Ley de Avogadro. Densidad y peso especifico de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. Ley de Amagat de los volúmenes parciales. Composición de las mezclas gaseosas. Peso molecular aparente de una mezcla. Ley de difusión de Graham. Problemas.  Capacidades caloríficas molares de los gases. Gases reales: Ecuación de Van der Waals. Factor de compresibilidad. Problemas. | Exactitud  Responsabilidad  Actitud critica | 1. Estado gaseoso. Postulados.  2. Leyes de los gases ideales  3. Ecuación general de los gases.  4. Mezcla de gases: Ley de Dalton; Ley de Amagat. Ley de Graham. | 1. Conoce y aplica las propiedades de los gases y las leyes que las rigen. | **36** |
| 2.2 Conocer y explicar el sistema termodinámico y sus interrelaciones que tienen lugar en dichos sistemas y la aplicación de la 1º ley.  2.3 Conocer y determinar las cantidades de energía calorífica cedida o captada en los diferentes procesos, sin recurrir a la experimentación. |  | -Termodinámica. Generalidades. Conceptos fundamentales: Sistema, estado, proceso, equilibrio termodinámico.  1º ley de la termodinámica. Procesos de compresión o expansión: Sistemas cerrados. Reversibilidad y trabajo máximo. Problemas.  Entalpia de un sistema. Procesos adiabáticos en los gases ideales. Problemas.  -Termoquímica. Introducción. Calor de reacción a volumen o presión constante. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess de la suma de calores. Problemas.  Calor estándar de reacción. Calor de formación. Calor de combustión. Problemas.  Variación del calor de reacción por efecto de la temperatura. Efectos térmicos en reacciones industriales. Problemas. | Iniciativa y responsabilidad  Exactitud  Actitud critica | 1. Termodinámica Conceptos básicos.  2. 1º ley de la termodinámica.  3. Entalpia de un sistema. Procesos adiabáticos.  4. Termoquímica. Ley de Hess.  5. Calor estándar de reacción. Calor de formación. Calor de combustión.  . | 2. Conoce y analiza las leyes de las transformaciones de la energía y el estudio de las propiedades de las sustancias involucradas.  3. Explica los cambios térmicos asociados a las transformaciones fisicoquímicas. | **24** |