 INSTITUTO DE EDUCACIONSUPERIOR TECNOLOGICO PÚBLICO

“NUEVA ESPERANZA”

**SILABUS DE ENSAYOS POR INSTRUMENTACION**

**I. DATOS GENERALES**

1.1.- FAMILIA PROFESIONAL : QUIMICA INDUSTRIAL

1.2.- CARRERA PROFESIONAL : QUIMICA INDUSTRIAL

1.3.- MODULO PROFESIONAL : ENSAYOS DE LABORATORIO

1.4.- UNIDAD DIDACTICA : ENSAYOS POR INSTRUMENTACION

1.5.- SEMESTRE ACADEMICO : II

1.6.- NÚMERO DE CREDITOS : 03

1.7.- NUMERO DE HORAS : 04 HORAS SEM/ 68 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**

Realiza y controla ensayos físicos, organolépticos, químicos, biológicos y químicos por instrumentación en el laboratorio sobre materiales, materias primas, productos semielaborados, productos acabados, orientados a la investigación o al control de calidad y actuando bajo normas de buenas prácticas en el laboratorio y de seguridad.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacidad terminal** | **Criterios de evaluación** | **Indicadores de evaluación** |
| 1. Aplicar los métodos de ensayos químicos por instrumentación para determinar parámetros de calidad de materias primas, insumos y productos terminados informando los resultados para un adecuado control de la producción. | 1. Describe la preparación de muestras adecuándolas a las condiciones del ensayo.  2. Aplica los procedimientos adecuados para efectuar los ensayos químicos por instrumentación requeridos utilizando el equipamiento de laboratorio necesario  3. Recoje datos, efectúa cálculos y comprende los resultados de los ensayos químicos por instrumentación realizados, utilizando criterios técnicos  4. Registra e informa los resultados de los ensayos químicos por instrumentación, utilizando los formatos establecidos, para la toma de decisiones. | **1.-** Efectúa la preparación de muestras según el tipo de ensayo.  - Conoce los cálculos volumétricos  -Asume con responsabilidad sus acciones.  2.- Describe las diferentes técnicas instrumentales  - Construye las curvas típicas de las diferentes técnicas por instrumentación.  - Demuestra actitud asertiva  3.- Realiza métodos de ensayo aplicando las diferentes técnicas instrumentales.  - Efectúa los cálculos según técnica instrumental.  - Demuestra responsabilidad y exactitud.  4.- Realiza evaluación de datos analíticos, aplicando técnicas estadísticas.  - Conoce tratamiento estadístico de los errores aleatorios.  - Demuestra eficiencia y actitud critica. |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semanas/fechas** | **Elementos de capacidad** | **Actividades de aprendizaje** | **Contenidos básicos** | **Tareas previas** |
| 3½ sem./  26.08.13-18.09.13 | 1.1 Identificar los métodos instrumentales y preparación de muestras adecuadas al ensayo instrumental. | 1. Métodos instrumentales.  2. Muestras para un análisis instrumental.  3. Cálculos volumétricos. | **.** Clasificación métodos analíticos. M. Clásicos. M. Instrumentales. Tipos de métodos instrumentales. Preparación de muestras. Soluciones. Revisión cálculos volumétricos. | -Preparación de soluciones |
| 5 sem./  19.09.13-  23.10.13 | 1.2 Conocer y utilizar los métodos de análisis químico instrumental. | 1. Potenciometria y pHmetro.  2. Conductometria.  3. Espectrofotometría.  4. Refractometria.  5. Cromatografía. Fundamentos. | **.** Potenciometria y pHmetro. Generalidades. Potencial.. Curvas de titulación. Casos.  **.** Conductometria. Introducción. Curvas de titulación. Casos.  **.** Espectrofotometría. Principios. Ley de Beer-Lambert. Curvas de titulación. Casos.  **.** Refractometria. Fundamentos. Relación ºBrix y el índice de refracción.  **.** Cromatografía. Fundamentos Aplicaciones. | -Clasificación métodos instrumentales |
| 6 sem./  24.10.13-04.12.13 | 1.3 Utilizar equipos instrumentales adecuados, aplicando los fundamentos y técnicas del análisis químico instrumental en determinaciones de sustancias | 1. Técnicas del análisis químico por instrumentación en determinaciones de sustancias. | *Potenciometria y pHmetro.*  - Medición del pH.  - Determinación del grado de acidez de un vinagre.  - Determinación del CaHPO4 en una mezcla pulverulenta para hornear  - Determinación simultanea de los iones Cl- y I-.  - Determinación de la constante de disociación del CH3COOH.  *Conductometria.*  - Determinación de la concentración de un acido fuerte  - Determinación de las concentraciones en una mezcla acida.  *Espectrofotometría.*  - Determinación de la formula del complejo Cu(NH3)X+2.  *Refractometria.*  - Determinación refractometrica de la sustancia seca.  *Cromatografía.*  - Separación de mezclas por medio de la cromatografía | -Análisis volumétricos |
| 2½ sem./  05.12.13-20.12.13 | 1.4 Conocer y evaluar los datos analíticos para la toma de decisiones. | 1. Resultados de los ensayos químicos por instrumentación, y su tratamiento estadístico. | **.**Evaluación de datos analíticos. Precisión y exactitud. Errores aleatorios. Errores sistemáticos. Tratamiento estadístico de los errores aleatorios. | -Planos cartesianos |

**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. Barnard & Chayen, “Métodos Modernos de Análisis Químico”, Ed. URMO, España.
2. Hamilton, Simpson & Ellis, “Cálculos de Química Analítica”, Ed. Ingramex S.A.
3. Skoog & Leary, “Análisis Instrumental”, Ed. McGraw-Hill, España
4. Willard, Merrit & Dean, “Métodos Instrumentales de Análisis”, Ed CECSA, México
5. E. Pungor, “Manual de Laboratorio- Análisis Instrumental”, Universidad Técnica de Budapest.

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 ENSAYOS POR INSTRUMENTACION**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELEMENTOS DE LA CAPACIDAD TERMINAL** | **CONTENIDOS** | | | **ACTIVIDAD DE**  **APRENDIZAJE** | **CRITERIOS DE EVALUACION** | **HORAS** |
| **PROCEDIMIENTOS** | **CONCEPTOS** | **ACTITUDES** |
| 1.1 Identificar los métodos instrumentales y preparación de muestras adecuadas al ensayo instrumental. | **.** Identifica los métodos instrumentales.  **.** Efectúa la preparación de muestras según tipo de ensayos. | **.** Clasificación métodos analíticos. M. Clásicos. M. Instrumentales. Tipos de métodos instrumentales. Preparación de muestras. Soluciones. Revisión cálculos volumétricos. | **.** Iniciativa y responsabilidad  **.** Aplica normas de seguridad. | 1. Descripción de los métodos instrumentales.  2. prepara muestras para un análisis instrumental.  3. conoce los cálculos volumétricos. | 1. Describe la preparación de muestras adecuándolas a las condiciones del ensayo. | **14** |
| 1.2 Conocer y utilizar los métodos  de análisis químico instrumental. | **.** Describe las diferentes técnicas instrumentales.  **.** Construye las curvas típicas de las diferentes técnicas por instrumentación. | **.** Potenciometria y pHmetro. Generalidades. Potencial. Fuerza electromotriz. Clases de potenciales. Medida de pH. Electrodos. Curvas de titulación. Casos.  **.** Conductometria. Introducción. La conductividad: C. molar limite de un ion; C. molar limite de una solución. Equipo conductometrico. Curvas de titulación. Casos.  **.** Espectrofotometría. Principios. Ley de Beer-Lambert. El colorímetro. Elección de la radiación. Absorbancia. Equipo colorimétrico. Curvas de titulación. Casos.  **.** Refractometria. Fundamentos. Refractómetro de abbe. Relación ºBrix y el índice de refracción.  **.** Cromatografía. Fundamentos. Clases: C. liquida; C. Columna; C. intercambio iónico; C. papel. Aplicaciones. | **.** Iniciativa y responsabilidad  **.** Aplica normas de seguridad.  **.** Trabajo en equipo. | 1. Potenciometria y pHmetro. Generalidades. Clases de potenciales. Medida pH. Construye las curvas de titulación.  2. Conductometria. Introducción. La conductividad. Construye las curvas de titulación.  3. Espectrofotometría. Principios. Ley Beer-Lambert. Absorbancia. Reconoce el equipo colorimétrico. Construye las curvas de titulación.  4. Refractometria. Fundamentos. Reconoce y manipula el refractómetro. Determina la relación ºBrix y el índice de refracción.  5. Cromatografía. Fundamentos. Conoce las aplicaciones cromatográficas. | 1. Aplica los procedimientos adecuados para efectuar los ensayos químicos por instrumentación requeridos utilizando el equipamiento de laboratorio necesario | **20** |
| 1.3 Utilizar equipos instrumentales adecuados, aplicando los fundamentos y técnicas del análisis químico instrumental en determinaciones de sustancias | **.** Realiza los métodos de ensayo aplicando las diferentes técnicas instrumentales | **.** *Potenciometria y pHmetro.*   * Medición del pH. * Determinación del grado de acidez de un vinagre. * Determinación del CaHPO4 en una mezcla pulverulenta para hornear * Determinación simultanea de los iones Cl- y I-. * Determinación de la constante de disociación del CH3COOH.   **.** *Conductometria.*   * Determinación de la concentración de un acido fuerte * Determinación de las concentraciones en una mezcla acida.   **.** *Espectrofotometría.*   * Determinación de la formula del complejo Cu(NH3)X+2.   **.** *Refractometria.*   * Determinación refractometrica de la sustancia seca.   **.** *Cromatografía.*   * Separación de mezclas por medio de la cromatografía | **.** Iniciativa y responsabilidad  **.** Aplica normas de seguridad.  **.** Trabajo en equipo. | 1. Ejecuta las diferentes técnicas del análisis químico por instrumentación en determinaciones de sustancias. | 1. Recoge datos, efectúa cálculos e interpreta los resultados de los ensayos químicos por instrumentación realizados, utilizando criterios técnicos | **24** |
| 1.4 Conocer y evaluar los datos analíticos para la toma de decisiones. | **.** Realiza la evaluación de datos analíticos aplicando técnicas estadísticas. | **.**Evaluación de datos analíticos. Precisión y exactitud. Errores aleatorios. Errores sistemáticos. Tratamiento estadístico de los errores aleatorios. | **.** Iniciativa y responsabilidad  **.** Aplica normas de seguridad | 1. Evalúa los resultados de los ensayos químicos por instrumentación, y su tratamiento estadístico. | 1. Registra e informa los resultados de los ensayos químicos por instrumentación, utilizando los formatos establecidos, para la toma de decisiones. | **10** |