



QUIMICA ANALITICA APLICADA

260-10

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1028

OBLIGATORIA

ELECTIVA

ANUAL

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

•
•
IV
4

OBJETIVO GENERAL

Dominar las destrezas y habilidades propias de la práctica analítica industrial.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Muestreo.
- Pre tratamiento y acondicionamiento de muestras.
- Métodos analíticos manuales e instrumentales específicos en la industria de procesos y anexos.
- Métodos analíticos de efluentes y contaminantes ambientales.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1 Introducción a la Química Aplicada de Materiales.

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.





OBJETIVOS

260-10

- Presentar la asignatura a los alumnos y las herramientas utilizadas.
- Indicar participación y responsabilidades del profesional.

CONTENIDOS

Objetivos. Alcances. Recursos utilizados. Definiciones: Metodología. Análisis cuali y cuantitativo. Validación. Métodos, protocolos y técnicas. Como encarar un problema analítico.

TIEMPO ASIGNADO 4 horas.

UNIDAD TEMÁTICA 2 Fundamentos de la Estadística Aplicada a la Interpretación de los Resultados Analíticos (Parte I).

OBJETIVOS

- Introducir los fundamentos de la Estadística, con sus definiciones más usuales, y establecer los tipos de errores hallados en Química Analítica, y su incidencia en los resultados de análisis.

CONTENIDOS

Introducción. Definiciones. Naturaleza de los errores. Precisión y exactitud.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 3 Fundamentos de la Estadística Aplicada a la Interpretación de los Resultados Analíticos (Parte II).

OBJETIVOS

- Reconocer las distribuciones normales, de aplicación en la mayoría de los problemas de Química Analítica.
- Aplicación de los parámetros de posición para la estimación de la precisión de los resultados.

CONTENIDOS

Presentación de resultados. Distribución de errores aleatorios. Población y muestras: parámetros y estimaciones. Intervalos de confianza. Reducción de las observaciones. Parámetros de posición

TIEMPO ASIGNADO 10 hcras



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



260-10

UNIDAD TEMÁTICA 4 Fundamentos de la Estadística Aplicada a la Interpretación de los Resultados Analíticos (Parte III).

OBJETIVOS

- Conocer las herramientas necesarias para establecer el grado de incertidumbre de la desviación estándar, a través del coeficiente de confianza.
- Método para decidir diferencias en la concentración de muestras analizadas: hipótesis de nulidad y ensayo para la distribución F.
- Describir los principios de la aplicación al CCA.

CONTENIDOS

Límites de confianza: Coeficiente j de tablas "chi-cuadrado" y t de Student. Test de significancia. Comparación de dos medias. Comparación de dos desviaciones estándares: Test F. Aplicaciones de la Estadística al CCA: algunas definiciones.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 5 Fundamentos del Control de Calidad Analítica (CCA).

OBJETIVOS

- Definir las herramientas básicas que son necesarias en un laboratorio químico con objetivos de calidad definidos.

CONTENIDOS

La calidad en análisis químicos. Organización: servicios, selección de instrumentación, reactivos químicos. Solventes y gases: almacenamiento y mantenimiento de la calidad.

TIEMPO ASIGNADO 10 horas

UNIDAD TEMÁTICA 6 CCA – Generación de Errores en el Análisis Analítico.

OBJETIVOS

- Dar los conocimientos necesarios para posibilitar la eliminación de fuentes de errores; establecimiento de un programa de verificaciones periódicas de la calidad de insumos y cálculos.

CONTENIDOS





Eliminación de errores determinados: blancos de reactivos y del método. Interferencias. Registro de datos. Muestreo, preservación y almacenamiento. Higiene y seguridad en el laboratorio químico. Expresión de resultados: Unidades, cifras significativas, cálculos. Precisión y exactitud. Rechazo de un valor.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 7 CCA – Aplicaciones Analíticas.

OBJETIVOS

- Dar las bases estadísticas prácticas para establecer la mínima cantidad de analito, que puede producir resultado significativo, y comparar las respuestas analíticas para muestra y blanco. Incluir los ensayos para verificar interferencias.

CONTENIDOS

Corrección por el blanco. Sensibilidad de un método analítico. Definición de criterio y límite de detección. Test de recuperación.

TIEMPO ASIGNADO 10 horas

UNIDAD TEMÁTICA 8 CCA – Control Intra-Laboratorio.

OBJETIVOS

- Dar los elementos para la determinación de la precisión del método analítico utilizado por cada laboratorio químico.
- Establecer la proporcionalidad entre la concentración del analito y su respuesta.
- Establecer las bases para el control de los datos de precisión y exactitud, con verificaciones de rutina.

CONTENIDOS

Límites de detección del método. Cifras significativas y error total. Linealidad. Representación gráfica de datos. Curva de calibración ajustada. Carta de control en CCA: Cartas X, Cartas D, Cartas R. Usos de las cartas de control.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 9 Implementación de un CCA Intra-Laboratorio.





260-10

OBJETIVOS

- Proporcionar las herramientas necesarias para establecer un programa de CCA, a fin de monitorear continuamente la confiabilidad de los resultados y controlar que la calidad de todos los elementos y usos aplicados en un análisis determinado, reúnan los requisitos de confiabilidad. Esto permitirá la consideración, evaluación y control de todas las variables experimentales que afectan los resultados finales.

CONTENIDOS

Generalidades. Necesidad de un programa de CCA. Organización. Métodos. Metas sobre precisión y exactitud. Calibración. Blancos de método y de campo. Precisión y exactitud: ensayo de recuperación. Verificación de recuperación. Programa mínimo de CCA. Resolución de problemas. Mejoramiento de las prácticas de laboratorio. Revisión de desempeño. Nociones sobre programas de CCA inter-laboratorio.

TIEMPO ASIGNADO 4 horas

UNIDAD TEMÁTICA 10 CCA – Ejemplo Práctico.

OBJETIVOS

- Realizar un ejercicio de la aplicación del programa de CCA, a fin de capacitar al alumnado en temas prácticos.

CONTENIDOS

Aplicación del programa de CCA a un ejemplo práctico: evaluación de la precisión y exactitud en las determinaciones de amoníaco en aguas.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 11 Fundamentos del Muestreo de Materiales.

OBJETIVOS

- Dar las herramientas mínimas para efectuar el muestreo del material a analizar, basándose en técnicas estadísticas de determinación del tamaño de muestras y presentar procedimientos de reducción de tamaño, fundamentalmente para materiales sólidos heterogéneos.

CONTENIDOS





Introducción. Definiciones generales. Teoría del muestreo. Consideraciones generales del muestreo de materiales. Procedimientos para la toma y reducción del tamaño de las muestras.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 12 El Análisis Aplicado de Materiales y la Normalización de Técnicas de Procedimientos.

OBJETIVOS

- Establecer conceptos generales sobre racionalización de materiales y procedimientos, tipificación, unificación y normalización.

CONTENIDOS

Conceptos generales. Ventajas y propósitos de la normalización. Tipos de normas. La preparación de normas. Distintas entidades de normalización.

TIEMPO ASIGNADO 16 horas

UNIDAD TEMÁTICA 13 Análisis Aplicado y sus Modalidades en Función de los Procesos Tecnológicos.

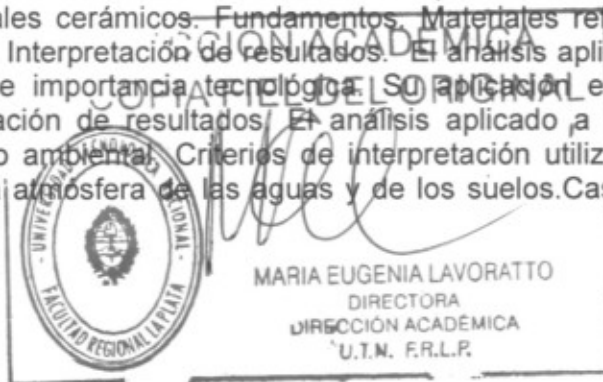
OBJETIVOS

- Introducir al alumno en los distintos casos de análisis aplicado tal como materiales metálicos, cerámicos, orgánicos y de estudios de contaminación.
- Los ejemplos dados sirven como base para que el futuro profesional afirme sus conocimientos sobre el tema.

CONTENIDOS

Casos del análisis aplicado de materiales metálicos. Aleaciones ferrosas. Aleaciones base aluminio. Aleaciones refractarias. Revestimientos metálicos. Interpretación de resultados. Casos del análisis aplicado de materiales cerámicos. Fundamentos. Materiales refractarios. Ensayos físicos, químicos y tecnológicos. Interpretación de resultados. El análisis aplicado en materiales orgánicos. Algunos ejemplos de importancia tecnológica. Su aplicación en la petroquímica. Metodología utilizada. Interpretación de resultados. El análisis aplicado a la detección de la contaminación y el saneamiento ambiental. Criterios de interpretación utilizados. Su rol en la preservación en la calidad de la atmósfera de las aguas y de los suelos. Caso de los efluentes contaminantes.

TIEMPO ASIGNADO 32 horas





BIBLIOGRAFÍA

- Introducción a la Química Analítica - Skoog, D.; West, D. – Reverté - 1988.
Química Analítica Contemporánea - Robinson, J.; Kenneth, A. – Prentice Hall – 2000.
Química Analítica - Skoog, D.; West, D. – McGraw Hill – 1995.
Apuntes de "Química Analítica Aplicada" - A. M. Bollini- A. Chávez- A. Califano- R. – CET – 2001.
Probabilidad y aplicaciones estadísticas. – Meyer P. - Addison- Wesley Iberoamericana – 1992.
Introducción al Control de Calidad Analítica (CCA) – J.M. Bazán – Edición del Autor - 1994.
Apuntes de "Contaminación del Aire, Agua y Suelo" - J.M. Bazán – S/E – 2006.
Guía de las sustancias contaminantes - J.Harte, Ch.Holdren, R. Schneider y Ch. - Grijalbo SA – 1995-

FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 58 HS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 12 HS

ACTIVIDADES DE PROYECTO: 10 HS

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Fortificar a los futuros profesionales en las incumbencias relacionadas con la ejercitación de técnicas analíticas, diseño de análisis, selección de técnicas, interpretación de resultados e implementación de laboratorios.





MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

En las clases expositivas se informan los temas de las unidades temáticas empleando métodos inductivos-deductivos. Se estimula la participación activa de los alumnos, a fin de que relacionen los fundamentos teóricos con las actividades prácticas.

A lo largo del curso se resuelven tres seminarios.

En el segundo cuatrimestre, se propone un tema de análisis relacionado con los estudios encarados para el proyecto final. A partir del tema seleccionado se realiza un proyecto escrito; la parte práctica del mismo se efectúa empleando la infraestructura del Laboratorio ECASS. Los alumnos deben realizar un informe al finalizar los estudios sobre el tema seleccionado.

La expresión oral y escrita se estimula a través de la presentación grupal del mencionado proyecto.

EVALUACIÓN

1. Sumativa y final.
2. Participación en clases teóricas y prácticas.
3. Realización y presentación de trabajo especial con su respectivo informe final.
4. Dos exámenes parciales con sus recuperatorios.
5. Aprobación de la asignatura con examen final.

