

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Estadística y Quimiometría

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Cuarto Semestre	064044	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
El alumno comprenderá y explicará la importancia de la estadística y algunos métodos matemáticos en el análisis químico e interpretación de resultados en el área de alimentos.

TEMAS Y SUBTEMAS
<p>1. Bases de estadística (16 h).</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Errores en el análisis cuantitativo. 1.2. Tipos de error, Errores sistemáticos y al azar en el análisis titrimétrico. 1.3. Cálculos estadísticos (Media y desviación estándar). 1.4. La distribución de las medidas repetidas. 1.5. Muestra y muestreo (La distribución del muestreo de la media). 1.6. Límites de confianza de μ y \bar{x}. 1.7. Propagación de errores determinados e indeterminados. <p>2. Test de significancia (16h).</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción. 2.2. Comparación de a) una media experimental con un valor conocido y de b) dos media experimentales. 2.3. Test t, pruebas de una y dos colas. 2.4. Prueba F para la comparación de desviaciones estándar. 2.5. Análisis de varianza. Comparación de varias medias, la aritmética de los cálculos de ANOVA. 2.6. Prueba chi-cuadrada. 2.7. Pruebas de normalidad de la distribución. 2.8. Conclusiones de pruebas de significancia. <p>3. Calidad en las medidas analíticas (16 h).</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Importancia de las medidas analíticas. 3.2. Muestreo y Estrategias de muestreo. 3.3. Separación y estimación de varianzas usando ANOVA. 3.4. Métodos de control de calidad (Gráficas de control: para valores medios, para rangos). 3.5. Cartas de control. 3.6. Incertidumbre. 3.7. Aceptación del muestreo. 3.8. Validación de métodos.

4. Métodos de calibración en el análisis instrumental: regresión y correlación (16h).

- 4.1. Gráficas de calibración en el análisis instrumental.
- 4.2. Línea de regresión de y sobre x, errores en la pendiente y en el intercepto, cálculo de una concentración y su error indeterminado.
- 4.3. Límites de detección.
- 4.4. Método de adición de estándar.
- 4.5. Uso de la regresión para comparar métodos analíticos, ANOVA y cálculo de regresión.
- 4.6. Introducción a los métodos de regresión curvilíneos.
- 4.7. Ajuste de curvas.

5. Datos multivariantes.

- 5.1. Definiciones.
- 5.2. Preprocesado básico.
- 5.3. Covarianza y correlación.
- 5.4. Distancias y similitudes.
- 5.5. Identificación multivariable atípica.
- 5.6. Variables lineales latentes.

6. Análisis de componente principal (PCA).

- 6.1. Conceptos.
- 6.2. Número de componentes PCA.
- 6.3. Centrado y escalado.
- 6.4. Algoritmos para PCA.
- 6.5. Evaluación y diagnóstico.
- 6.6. Métodos complementarios para análisis exploratorio de datos.
- 6.7. Ejemplos.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición oral del profesor, presentaciones en Power Point, tareas y ejercicios en clase con la participación de los estudiantes.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii) Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. Miller J.N., Miller J.C. (1993). **Estadística para química analítica**. 2ª edición. Addison Wesley.
2. Miller J.N., Miller J.C. (2010). **Statistics and chemometrics for analytical chemistry**. 6th edition. Pearson Hall.
3. Ramos G.R., García-Álvarez C. (2001). **Quimiometría**. Síntesis.
4. Sánchez J. (2010). **Tratamiento de los resultados analíticos: aplicación de la estadística en el laboratorio**. S.L. Ediciones Ceysa. Cano Pina.
5. Varmuza K., Filzmoser P. (2009). **Introduction to multivariate statistical analysis in chemometrics**. CRC Press.

Consulta:

1. Otto M. (2007). **Chemometrics statistics and computer application in analytical chemistry**. 2nd edition. Wiley-VCH.
2. Pomerantsev A.L. (2014). **Chemometrics with excel**. 1st edition. Wiley.
3. Skoog D.A., West D.M., Holler F.G., Crouch S.R. (2000). **Química Analítica**. 7^a edición. McGraw-Hill.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Doctor o Maestro en Ciencias del área Química, Química Analítica o de Ingeniería en Alimentos con experiencia en docencia.