

**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
<b>Análisis Instrumental de Alimentos</b>

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Quinto Semestre</b>	<b>064051</b>	<b>136</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
El alumno comprenderá y explicará el fundamento e importancia de los métodos instrumentales del análisis químico y su aplicación al análisis de alimentos.

TEMAS Y SUBTEMAS
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Métodos de separación cromatográfica.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Teoría general de la cromatografía.</li> <li>1.2. Cromatografía de adsorción (Mecanismo, soportes, eluyentes y tipo de compuestos analizados).</li> <li>1.3. Cromatografía de partición (Mecanismo, soportes, eluyentes y tipo de compuestos analizados).</li> <li>1.4. Ejemplos de separaciones cromatográficas en cromatografía en columna y en placa.</li> </ol> </li> <li><b>2. Métodos espectroscópicos de análisis y componentes básicos de instrumentos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Fundamentos de espectroscopia.</li> <li>2.2. Instrumentación general de los espectrofotómetros.</li> <li>2.3. Análisis de color en alimentos.</li> </ol> </li> <li><b>3. Espectroscopia de absorción atómica, emisión atómica y de plasma acoplado inductivamente para el análisis de alimentos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Atomización.</li> <li>3.2. Instrumentación.</li> <li>3.3. Ejemplo de análisis en alimentos mediante espectroscopia atómica.</li> </ol> </li> <li><b>4. Espectroscopia de absorción y de fluorescencia molecular de UV/visible para el análisis de alimentos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Instrumentación Fuentes de Luz (Lámparas y láseres), monocromadores, detectores, ópticos.</li> <li>4.2. Ejemplo de análisis de alimentos por espectroscopia molecular UV VIS.</li> </ol> </li> <li><b>5. Espectroscopia de infrarrojo y Raman para el análisis de alimentos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Instrumentación Fuentes de Luz (Lámparas y láseres), monocromadores, detectores.</li> <li>5.2. Ejemplo de análisis de alimentos por espectroscopia molecular de IR y Raman.</li> </ol> </li> <li><b>6. Espectrometría de masa y técnicas hifenadas asociadas, para el análisis de alimentos.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Fundamento e instrumentación del espectrómetro de masa.</li> <li>6.2. Técnicas hifenadas: Cromatografía de líquidos y cromatografía de gases acopladas a masa.</li> <li>6.3. Ejemplo de análisis de alimentos mediante HPLC-Masa y GC-Masas.</li> </ol> </li> </ol>

**Laboratorio de análisis instrumental de alimentos:**

1. Determinación de parámetros de color en alimentos sólidos y líquidos.
2. Cuantificación de minerales por espectroscopía atómica de absorción.
3. Cuantificación de minerales en alimentos por espectroscopía molecular, mediante el uso de técnicas de derivatización.
4. Cuantificación de carbohidratos por espectroscopía molecular.
5. Cuantificación de proteínas por espectroscopía molecular.
6. Determinación de aditivos en alimentos por espectroscopía molecular de UV/visible.
7. Cuantificación de grasas *trans* en aceites comestibles por espectroscopía de infrarrojo.
8. Identificación y cuantificación de volátiles por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

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

**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 serán escritas.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso, la resolución de problemas tipo y las prácticas de laboratorio.
- 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. Pare J.R.J., Bélanger J.M.R. (1997). **Instrumental methods in food analysis**. Vol. 18. Elsevier.
2. Rouessac F. (2000). **Chemical analysis – modern instrumentation methods and techniques**. 2a edición. Wiley.
3. Robinson K.A., Robinson J.F. (1999). **Contemporary instrumental analysis**. 1<sup>st</sup> edition. Prentice Hall.
4. Skoog D.A., Leary J.J. (1994). **Análisis instrumental**. 4ª edición. McGraw-Hill.

**Consulta:**

1. Núñez O., Gallart-Ayala H., Martins C.P.B., Lucci P. (2015). **Fast liquid chromatography–mass spectrometry methods in food and environmental analysis**. World Scientific.
2. Robinson J.W., Frame E.S., Frame II G.M. (2014). **Undergraduate instrumental analysis**. 7a edición. CRC Press.
3. Willard H.H., Merritt L.L., Dean J.A. (1990). **Métodos instrumentales de análisis**. 3a edición. Continental.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

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