

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Licenciatura en Ciencia Forense

Facultad de Medicina

Denominación de la asignatura: Química Forense

Clave:	Año: Segundo	Semestre: Tercero	Eje: Metodológico	No. Créditos: 4		
Carácter: Obligatoria			Horas		Horas por semana	Horas por semestre
Tipo: Teórico-Práctica			Teoría:	Práctica:	5	40
			2	3		
Modalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Taller <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Otro _____		Duración del programa: Ocho semanas			

Seriación: Si () No () **Obligatoria** () **Indicativa** ()

Asignatura con seriación antecedente: Ninguna

Asignatura con seriación subsecuente: Química Forense Avanzada

Objetivo general:

- Conocer las principales herramientas, técnicas, principios y aplicación del análisis instrumental en la química forense.

Objetivos específicos:

- Introducir a los conceptos básicos y principios de los métodos químicos para el análisis de muestras forenses y criminalísticas
- Caracterizar las reacciones químicas y realizar predicciones sobre su factibilidad para su aplicación en cuantificaciones y separaciones analíticas
- Conocer las técnicas químicas relacionadas con la investigación forense

Competencias que se relacionan con esta asignatura

1. Actuación con bases científicas y desarrollo del pensamiento crítico
2. Capacidad de recabar el material sensible significativo
3. Elaboración de planes de análisis
4. Procesamiento de los indicios
5. Verificación de la calidad de los peritajes
6. Integración de la información y emisión de dictámenes
7. Trabajo en equipo y ejercicio del liderazgo

Indice Temático				Horas	
Unidad	Tema	Objetivo temático	Subtema(s)	Teóricas	Prácticas
1	Equilibrio Químico	1.1 Identificar los aspectos generales del equilibrio químico: cinética de reacción, constante, grado de desplazamiento, comportamiento ante perturbaciones y composición y realizar la predicción sobre la factibilidad de las reacciones químicas	1.1.1 Termodinámica y cinética del equilibrio químico 1.1.2 Constantes de equilibrio 1.1.3 Principio de Le Chatelier 1.1.4 Predominio de especies 1.1.5 Escalas de predicción de reacción 1.1.6 Determinación de la composición	2	2
2	Introducción al estudio de las reacciones químicas	2.1 Conocer los diferentes tipos de reacciones químicas y la nomenclatura asociada a ellas para establecer protocolos de control y direccionamiento de la química de las disoluciones	2.1.1 Reacciones de óxido-reducción. 2.1.2 Reacciones ácido –base. Concepto y definición de pH. Soluciones amortiguadoras 2.1.3 Reacciones de complejación 2.1.4 Reacciones de solubilidad y precipitación 2.1.5 Reacciones de partición. Coeficientes de partición.	2	2
3	Obtención y preparación de muestras para el análisis	3.1 Establecer los principios básicos de las separaciones químicas que puedan servir al acondicionamiento, pretratamiento, limpieza y preconcentración de muestras	3.1.1 Importancia del muestreo 3.1.2 Separación del analito y los interferentes. Eficacia de la separación 3.1.3 Clasificación de las técnicas de separación con base en las características de los analitos y sus propiedades 3.1.4 Partición con fases líquidas: extracción líquido-líquido. 3.1.5 Partición con fases sólidas: extracción sólido-líquido. 3.1.6 Extensión del particionamiento: Cromatografía en capa fina. 3.1.7 Separación frente a preconcentración	3	6
4	Introducción a la espectroscopia y espectrometría	4.1 Presentar las herramientas técnicas y principios de análisis instrumental relacionados al uso de métodos espectroscópicos y espectrométricos en Química Forense	4.1.1 Aspectos generales 4.1.2 Instrumentación básica 4.1.3 Espectroscopia ultra-violeta y visible (UV/VIS) 4.1.4 Espectroscopia Infrarroja (IR) 4.1.5 Espectroscopia Raman 4.1.6 Espectroscopia de absorción atómica (AA) 4.1.7 Espectroscopia de emisión atómica (plasma inductivamente acoplado, ICP). 4.1.8 Espectrometría de masas (MS) 4.1.9 Acoplamiento ICP-MS	3	4
5	Introducción a las técnicas de separación cromatográficas y electroforéticas	5.1 Presentar las herramientas técnicas y principios de análisis instrumental relacionados al uso de métodos cromatográficos y electroforéticos en Química Forense	5.1.1 Aspectos generales 5.1.2 Instrumentación básica 5.1.3 Cromatografía de gases (GC) 5.1.4 Cromatografía de líquidos (LC) 5.1.5 Electroforesis capilar 5.1.6 Acoplamiento GC-MS	3	6

6	Introducción a los métodos inmunoquímicos	6.1 Presentar los principios básicos de los inmunoensayos y el enzimoimmunoanálisis	6.1.1 Introducción: terminología y características de los reactivos (antígenos y anticuerpos) 6.1.2 Reacciones inmunológicas 6.1.3 Clasificación de los inmunoensayos: directos y con marcadores 6.1.4 Detección del grupo sérico ABO 6.1.5 Enzimoimmunoanálisis (ELISA, EMIT) 6.1.6 Inmunoensayos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR)	3	4
		Total de horas:		16	24
Suma Total de horas:				40	
Total de créditos:				4	
Bibliografía básica:					
<ul style="list-style-type: none"> Khan, JaVed I; Kennedy, Thomas J.; Christian, Donnell R, Jr. Basic Principles of Forensic Chemistry. Humana Press/Springer, 2011. Bell, Suzanne. Forensic Chemistry. Pearson/Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2006. Caro, Patricia M. Manual de Química Forense. Ediciones la Roca, Buenos Aires, 2004. Skoog, Douglas A.; West, Donald M.; Holler, F. James; Crouch, Stanley R. Fundamentos de Química Analítica. Thomson Learning, México, D.F., 2005. Rubinson, Kenneth A.; Rubinson, Judith F. Contemporary instrumental analysis. Prentice Hall, 2000. Wild, David (Editor). The immunoassay handbook. Third edition. Elsevier, Kidlington, 2005. Bell, S. Forensic Chemistry; Pearson Prentice Hall: Estados Unidos, 2006 					
Bibliografía complementaria:					
<ul style="list-style-type: none"> Skoog, Douglas A. Principios de Análisis Instrumental, sexta edición. Cengage Learning, México, D.F., 2008. Newton, David E. Forensic Chemistry (The New Chemistry). Facts on File, Inc., New York, 2007. Hage, David S.; Carr, James D. Analytical Chemistry and Quantitative Analysis. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2011. Harvey, David. Química Analítica Moderna. Mc Graw Hill/Interamericana de España, Aravaca, Madrid, 2002. Harris, Daniel C. Análisis Químico Cuantitativo, segunda edición. Editorial Reverté, Barcelona, 2001. Ashihara Y, Kasahara Y, Nakamura RM. Immunoassay and immunochemistry. En: McPherson RA, Pincus MR, eds. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21st ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2006: chap 43 Ray, Edwards. Immunoassays: essential data. Wiley, 1996. 					
Sugerencias didácticas:			Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:		
Aprendizaje basado en la solución de problemas (ambientes reales) ()			Análisis crítico de artículos ()		
Aprendizaje Basado en Problemas (x)			Análisis de caso (x)		
Aprendizaje basado en simulación ()			Asistencia ()		
Aprendizaje basado en tareas (x)			Exámenes (x)		
Aprendizaje colaborativo ()			Ensayo ()		
Aprendizaje reflexivo ()			Exposición de seminarios por los alumnos ()		
Ejercicios dentro de clase (x)			Informe de prácticas (x)		
Ejercicios fuera del aula (x)			Lista de cotejo ()		
E-learning ()			Mapas conceptuales ()		
Enseñanza en pequeños grupos ()			Mapas mentales ()		
Exposición audiovisual (x)			Participación en clase (x)		
Exposición oral (x)			Portafolios ()		
Lecturas obligatorias (x)			Preguntas y respuestas en clase ()		
Portafolios y documentación de avances ()			Presentación en clase ()		
Prácticas de campo ()			Seminario ()		
Prácticas de taller o laboratorio (x)			Solución de problemas (x)		
Seminarios ()			Trabajos y tareas fuera del aula (x)		

Trabajo de investigación	()	Otros	()
Trabajo en equipo	(x)		
Tutorías (tutoría entre pares (alumnos), experto-novato, y multitutoría	()		
Otras	()		
Perfil Profesiográfico: Licenciado en Química con diplomado o posgrado en Química Forense y experiencia docente de dos años y en la temática de la asignatura.			