

PROGRAMA DE CURSO

Unidad Académica		Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas		Electivo Especializado (EFE)	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial
Otoño	3	2 horas	2,5 horas
Nombre de la actividad curricular		Requisitos	Carreras para las que se dicta
Química Forense		Laboratorio de Análisis Instrumental	Química Química y farmacia
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO			
<p>Integrar y aplicar los conocimientos obtenidos de química orgánica, analítica e instrumental, hacia la comprensión de la química forense. Se hará especial referencia a temas de relevancia en el ámbito forense, entre las que se incluyen laboratorios clandestinos de drogas, drogas ilícitas, fibras, pinturas, residuos de armas de fuego, acelerantes de incendios, explosivos, entre otras, donde el químico cumple un rol fundamental cuando existe la necesidad de conocer la naturaleza intrínseca la evidencia, y más aún, cuando el análisis químico y el uso de técnicas y metodologías analíticas sirve en la investigación científica de los delitos. Mediante trabajos de investigación se pretende potenciar un nuevo campo de desarrollo en investigación científica forense y explorar como la química aplicada al área forense puede contribuir con la sociedad. Además los estudiantes podrán realizar una apreciación crítica de informes periciales en esta área de conocimiento.</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<p>RA1: Integrar los conocimientos de la química para aplicarlos en la química forense. RA2: Interpretar los resultados que se obtienen de una evidencia para determinar si lo señalado por un experto es correcto o no. RA3. Ser capaz de realizar una apreciación crítica de las diferentes Escenas del Crimen y la importancia de la evidencia forense. RA4. Mejorar la interpretación de las técnicas aplicadas en el campo forense.</p>			

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1	I	Introducción al curso	1
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> Breve introducción teórica de ciencia forense. Rol de los científicos forenses y los procedimientos que se desarrollan en la escena de un crimen (sitio de suceso). El principio de la criminalística y su importancia en la Química Forense. 		Reconoce la correcta terminología asociada a las criminalística.	1.- R. Saferstein, Criminalistics: An Introduction to Forensic Science, Seventh Edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, (2001). 2.- Max M. Houck , Forensic Science Modern Methods of solving crime. (2006).

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA4	II	Interpretación de evidencia y datos	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> Definición de evidencia traza y Las etapas en el proceso de la evidencia. Los resultados en Química Forense. Introducción a la Quimiometría y su aplicación en el análisis forense. 		Interpreta resultados de métodos analíticos. Define conceptos de la química forense y quimiometría.	1.- Suzanne Bell, Forensic Chemistry (2nd Edition) (2013). 2.- Carmen García Ruiz, Introducción a la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020). Revistas de especialidad: 1.-Forensic Science International. 2.- Journal Forensic Science.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2 y RA3	III	Química del fuego I: Incendios	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> Dinámica del fuego, flashover, backdraf, etapas de la combustión. Investigación de Incendios. Marcas de intensidad y movimientos. Determinación de punto de origen, fuentes calóricas y causa. Acelerantes de incendios. Técnicas de recolección. Métodos de detección e interpretación de resultados. 		<p>Identifica las diferentes etapas en dinámica del fuego en un incendio.</p> <p>Determina las posibles causas de incendios.</p> <p>Identifica las diferentes técnicas aplicadas en la detección de acelerantes y su interpretación.</p>	<p>1.- NFPA921, Guide for Fire and Explosives Investigations (2017).</p> <p>2.- Kenyon Evans-Nguyen, Katherine Hutches Forensic Analysis of Fire Debris and Explosives, 2019.</p>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2 y RA4	IV	Química del fuego II: Explosivos	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a tipos de explosivos. Clasificación y composición química de los explosivos. Mecanismos de explosión. Técnicas de recolección. Detección e interpretación de tipos de explosivos, pre y post explosión. Concepto de dispositivos explosivos improvisados, fabricación y detección. 		<p>Clasifica los distintos tipos de materiales energéticos.</p> <p>Realiza cálculos básicos de balance de oxígeno y fuerza de un explosivo</p> <p>Distingue los conceptos de explosivos comunes y explosivos improvisados.</p> <p>Identifica las diferentes técnicas aplicadas en la detección de explosivos y su interpretación.</p>	<p>1.- Suzanne Bell, Forensic Chemistry (2nd Edition) (2013).</p> <p>2.- Kelly M. Elkins, Introduction to Forensic Chemistry 1st Edition (2019).</p> <p>3.- Kenyon Evans-Nguyen, Katherine Hutches Forensic Analysis of Fire Debris and Explosives, 2019.</p>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2 y RA4	V	Química del fuego III	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de armas de fuego y tipos de cartuchos tradicionales. • Primera generación y Clean Range (libres de plomo). • Productos de deflagración, residuos de disparos inorgánicos y orgánicos. • Técnicas de análisis de residuos de disparos. • Determinación de distancia de disparos. • Avances recientes en la detección de residuos de disparos de armas de fuego. 		<p>Define los conceptos asociados al análisis de residuos de disparos.</p> <p>Distingue los distintos productos de deflagración de residuos de disparos y mecanismo de formación.</p> <p>Identifica las diferentes técnicas aplicadas en la detección de residuos de disparos</p>	<p>1.- Suzanne Bell, Forensic Chemistry (2nd Edition) (2013).</p> <p>2.- Jay Siegel, Forensic chemistry, fundamentals and applications (2016).</p> <p>3.- Carmen García Ruiz, Introducción a la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020).</p> <p>Revistas de especialidad:</p> <p>1.-Forensic Science International.</p> <p>2.- Journal Forensic Science.</p>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2, RA3 y RA4	VI	Evidencias Trazas	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a pinturas, tintas de utilidad forense. • Tipos y composición química de pinturas y tintas. • Técnicas de comparación de evidencia trazas dubitadas e indubitadas, para la identificación del origen. • Clasificación, identificación y comparación de fibras y vidrios desde materiales de interés forense. 		<p>Relaciona e interpreta las diferentes metodologías aplicadas a la comparación de evidencia traza.</p> <p>Reconoce y clasifica los diferentes tipos de pinturas tintas relacionadas como evidencia</p> <p>Clasifica e identifica las evidencias como vidrios y fibras de interés forense.</p> <p>Distingue e interpreta las diferentes técnicas para el análisis de pinturas, tintas, vidrios y fibras.</p>	<p>1.- Suzanne Bell, Forensic Chemistry (2nd Edition) (2013).</p> <p>2.- Jay Siegel, Forensic chemistry, fundamentals and applications (2016).</p> <p>3.- Carmen García Ruiz, Introducción a la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020).</p>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1,RA2, RA3 y RA4	VII	Conceptos de Drogas	1
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de drogas ilícitas. • Métodos de screening para identificación de drogas. • Técnicas analíticas en la identificación de drogas ilícitas en diferentes matrices. 		<p>Define los conceptos asociados a drogas</p> <p>Identifica los diferentes métodos de screening y técnicas instrumentales en la identificación de drogas.</p>	<p>1.- Suzanne Bell, Forensic Chemistry (2nd Edition) (2013).</p> <p>2.- Jay Siegel, Forensic chemistry, fundamentals and applications (2016).</p> <p>3.- Carmen García Ruiz, Introducción a</p>

		la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020).
--	--	---

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2 Y RA4	VIII	Laboratorios clandestinos de drogas	1
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Rutas de síntesis de drogas en laboratorios clandestinos. • Métodos extracción y purificación de drogas. • Análisis en terreno y en laboratorios forenses. • Nuevas drogas sintéticas. 		<p>Identifica algunas rutas de síntesis de drogas.</p> <p>Reconoce métodos de extracción y purificación.</p> <p>Distingue e interpreta las diferentes técnicas de análisis en terreno y laboratorio.</p>	<p>1.- Suzanne Bell, Forensic Chemistry (2nd Edition) (2013).</p> <p>2.- Jay Siegel, Forensic chemistry, fundamentals and applications (2016).</p> <p>3.- Carmen García Ruiz, Introducción a la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020).</p>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2, RA3 y RA4	IX	Técnicas no destructivas en el análisis forense	1
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los recientes avances en las técnicas instrumentales aplicadas en química forense. • Microscopia RAMAN. • Micro difracción de Rayos X • Microscopia Electrónica de Barrido con Detector de Energía 		<p>Define y reconoce las diferentes partes que comprenden las técnicas no destructivas aplicadas en el área forense.</p> <p>Analiza e interpreta la información de los espectros y difractogramas para identificar los elementos, grupo</p>	<p>1.- Principles of Instrumental Analysis, 7e. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R. Cengage Learning (2018).</p> <p>2.- Carmen García Ruiz, Introducción a</p>

Dispersiva de Rayos X (SEM-EDX) para aplicaciones forenses.	funcional y fases cristalinas de sustancias de interés forense.	la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020). Revistas de especialidad: 1.-Forensic Science International. 2.- Journal Forensic Science.
---	---	---

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2 y RA3	X	Investigación Forense Nuclear	1
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Materiales nucleares y radiactivos de interés forense. • Tratamiento y análisis de muestras. • Metodologías analíticas utilizadas en la investigación forense nuclear. 		<p>Define conceptos de la investigación forense Nuclear. Reconoce materiales nucleares y radiactivos.</p> <p>Distingue las metodologías de análisis en la investigación forense nuclear</p>	<p>1.- Carmen García Ruiz, Introducción a la Química Forense, Bosh Editor, Barcelona, (2020). Revistas de especialidad: 1.-Forensic Science International. 2.- Journal Forensic Science.</p>

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas con ejercicios prácticos (análisis de caso). 	<p>Evaluaciones y Porcentajes: Prueba A1: 40% Prueba A2: 30% Trabajo de investigación: 30%</p>

	<p>Escrito:40% Presentación oral:60%</p> <p>Evaluación total presentación examen: Ev. Teórica + Ev.Trabajo.</p> <p>Evaluación examen: Según la ponderación del reglamento facultad.</p> <p>Requisitos: Según reglamento facultad.</p>
Bibliografía Obligatoria	
<p>Revistas de especialidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Forensic Science International. 2.- Journal Forensic Science. 3.-Apuntes facilitados a través de www.u-cursos.cl 	
Año de vigencia del programa:	2021
Elaborado por:	Dr. Pedro Sáez Martínez