

Curso: FUEGOS Y EXPLOSIVOS		Horas aula: 3
Clave: CRI20C1		Horas plataforma: 0
Antecedentes: CRI02A2		Horas laboratorio: 1
Competencia del área: Argumentar informes de carácter criminológico en base a principios éticos con fundamento en el derecho mexicano, mediante la aplicación de distintas técnicas forenses	Competencia del curso: Valorar los riesgos para la salud y la estimación de la exposición de fuegos y explosivos en una escena del crimen; así como las prácticas actuales utilizadas en la investigación de casos criminales, con la finalidad de analizar los focos de ignición, el humo, sus compuestos, búsqueda de acelerantes del incendio y las causas de lesión o muerte en los casos de homicidio, suicidio, accidente profesional y ambiental.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir las generalidades e importancia de los materiales empleados en sustancias explosivas y la implicación en la formación de un fuego o la activación de un explosivo con la finalidad de comprender como éstos se han originado en una escena del crimen o accidente. 2. Examinar la clasificación de sustancias explosivas en función de su complejidad, así como su modo de iniciación con la finalidad de detectarse en una escena del crimen. 3. Resolver los tipos de lesiones y muertes causadas por los diferentes tipos de fuegos y explosiones de importancia forense con la finalidad de detectarlas en una escena del crimen o accidente ocurrido. 		
Perfil del docente:		
Lic. en Química, Lic. En Criminalística, con posgrado en Ciencias Forenses. Experiencia en docencia y/o en el sector productivo. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque objetivo y formativo. Construye y mantiene un ambiente óptimo para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
Elaboró: DR. JUDAS TADEO VARGAS DURAZO		Octubre 2019
Revisó: ANA LOURDES PARTIDA GAMEZ		Noviembre 2019
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Enero 2020

Elemento de competencia 1: Distinguir las generalidades e importancia de los materiales empleados en sustancias explosivas y la implicación en la formación de un fuego o la activación de un explosivo con la finalidad de comprender como éstos se han originado en una escena del crimen o accidente.

EC1 Fase I: Fuego y explosivo: Generalidades

Contenido: Fuego, explosivo, composición química de un explosivo, características de un fuego y explosivo, clasificación de fuego y explosivo.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen

Realizar un resumen a partir de la exposición en clase hecha por el docente acerca de la historia de los fuegos y explosivos para participar durante clase.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()

Recursos:

- Yinon, J, and Zitrin, S (1991) The Analysis of Explosives, Pergamon Press, Oxford.
- Yinon, J, and Zitrin, S (1993) Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives, John Wiley, Chichester.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Práctica de laboratorio

Realizar práctica de laboratorio con el fin de diferenciar por ensayo a la flama los diferentes cloruros metálicos empleados en fuegos artificiales, con el apoyo y guía del facilitador durante la misma. Deberá realizar el reporte de la práctica.

2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula () Plataforma () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)

Recursos:

- Urbanski, T (1964) Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Práctica de laboratorio](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Trabajo de investigación

Realizar un trabajo de investigación acerca de la clasificación de los explosivos según su naturaleza química y su categoría en función a la explicación dada en clase por el docente.

3 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()

Recursos:

Redsiker, D, and O'Connor, J. (1997). Practical Fire and Arson Investigation, 2nd ed., CRC Press, New York.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Trabajo de investigación](#)

EC1 Fase II: Clasificación de fuegos y explosivos

Contenido: Definición de fuego, tipos de fuego y condiciones de iniciación de un fuego

<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Resumen</p> <p>Elaborar un resumen a partir de lo analizado en clase con el docente donde se abarque el procedimiento para recuperar indicios y evidencias en una escena del crimen-accidente donde se originó fuego.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos: DeHaan, J (1991) Kirk's Fire Investigation, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Resumen</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Trabajo de investigación</p> <p>Realizar un trabajo de investigación, que se revisará por escrito en clase junto con el docente, en donde se analicen tres actos terroristas a lo largo de la historia donde se hayan utilizado explosivos.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X)</p> <p>Recursos: Yinon, J, and Zitrin, S. Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives, John Wiley, Chichester. 1993</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Trabajo de investigación</p>
<p>EC1 Fase III: Métodos de activación y detección de explosivos</p> <p>Contenido: Activación de sustancias explosivas según estímulo.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 6: Síntesis</p> <p>Elaborar síntesis según lo analizado en clase en la exposición del docente con base a la activación de explosivos por calor, fricción, impacto, estática y radiofrecuencia y lo visto en laboratorio.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X)</p> <p>Recursos: Chicago Tribune. A collection of newspaper accounts of major explosions.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Síntesis</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Trabajo de investigación</p> <p>Realizar trabajo de investigación sobre hechos del pasado en donde se vea involucrada la presencia de explosivos y su modo de activación</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siegel, J (ed.) (2000) Fire Investigation, in Encyclopedia of Forensic Science, Academic Press, London, pp. 900–968. • Urbanski, T (1964) Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Trabajo de investigación](#)

Evaluación formativa:

- Participación en aula
- Exposición
- Cuadro comparativo
- Resumen
- Mapa conceptual
- Análisis de casos

Fuentes de información

1. DeHaan, J (1991) Kirk's Fire Investigation, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
2. Federal Bureau of Investigation (2000). Suggested Guidelines for Establishing Evidence Response Teams, p. 11.
3. Redsiker, D, and O'Connor, J (1997) Practical Fire and Arson Investigation, 2nd ed., CRC Press, New York.
4. Siegel, J (ed.) (2000) Fire Investigation, in Encyclopedia of Forensic Science, Academic Press, London, pp. 900–968.
5. Thurman, J.T. (2006). Practical Bomb Scene Investigation, CRC Press, Boca Raton, p. 237.
6. Urbanski, T (1964) Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford.
7. Yinon, J, and Zitrin, S (1991) The Analysis of Explosives, Pergamon Press, Oxford.
8. Yinon, J, and Zitrin, S (1993) Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives, John Wiley, Chichester.

Elemento de competencia 2: Examinar la clasificación de sustancias explosivas en función de su complejidad, así como su modo de iniciación con la finalidad de detectarse en una escena del crimen.

EC2 Fase I: Clasificación de los explosivos

Contenido: Clasificación de explosivos: bajos y altos.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Ensayo

Realizar ensayo a partir de la investigación sobre la composición y actividad de los gases de escape derivados de nitrato de potasio, azufre y carbón, así como los derivados de nitrocelulosa y glicerina con la finalidad de llevar a cabo su detección oportuna en el lugar donde haya ocurrido la explosión.

3 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()

Recursos:

DeHaan, J. Kirk's Fire Investigation, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 1991

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Ensayo](#)

EC2 Fase II: Causas y efectos de explosiones

Contenido: Efectos y tipos de explosiones

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Investigación de conceptos

Realizar trabajo de investigación de conceptos sobre el efecto y tipos de explosiones de importancia criminalística, así como casos de relevancia mundial a lo largo de la historia.

3 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()

Recursos:

Siegel, J. Fire Investigation, in Encyclopedia of Forensic Science, Academic Press, London, pp. 900–968. 2000

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Investigación de conceptos](#)

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Práctica de laboratorio

Llevar a cabo, en un campo abierto, pruebas de análisis de explosivos preparados en el laboratorio por medio de material brindado por el profesor en el aula. Posteriormente se accionarán diferentes explosivos: nitrocelulosa, nitrato de amonio, clorato de potasio, nitrato ureico

1 hr. Aula
3 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)

Recursos:

- Urbanski, T. Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford. 1964
- Yinon, J, and Zitrin, S. The Analysis of Explosives, Pergamon Press, Oxford. 1991
- Yinon, J, and Zitrin, S. Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives, John Wiley, Chichester. 1993.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Práctica de laboratorio](#)

EC2 Fase III: Clasificación de los explosivos	
Contenido: Clasificación de explosivos: bajos y altos.	
EC2 F3 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de laboratorio Realizar práctica de laboratorio para preparar nitrocelulosa a partir de algodón y ácido sulfúrico con base en la metodología brindada por el profesor en el aula. 2 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio	Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Recursos: Urbanski, T. Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford. 1964. Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Práctica de laboratorio
EC2 F3 Actividad de aprendizaje 12: Mapa conceptual Elaborar mapa conceptual a partir del material visto en clase sobre explosivos altos, y resaltar la importancia de la velocidad de escape de los gases y cantidad de oxígeno contenido en un explosivo. 2 hrs. Aula	Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Recursos: Siegel, J. Fire Investigation, in Encyclopedia of Forensic Science, Academic Press, London, pp. 900–968. 1964 Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Mapa Conceptual
EC2 Fase IV: Composición de explosivos	
Contenido: Análisis de Explosivos	
EC2 F4 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de laboratorio Realizar práctica demostrativa en el laboratorio de la fiscalía, con base en la plática brindada por personal de la Fiscalía del Estado en el salón de clase, para analizar muestras halladas en una explosión y su importancia en el análisis químico forense. 2 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio	Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X) Recursos: Siegel, J. Fire Investigation, in Encyclopedia of Forensic Science, Academic Press, London, pp. 900–968. 2000. Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Práctica de laboratorio
Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Participación en aula • Mapa mental 	

- Exposición
- Mapa conceptual
- Análisis de casos

Fuentes de información

1. NFPA 921. (2004). Guide for Fire and Explosion Investigations, National Fire Protection Association, Quincy, p. 10.
2. NFPA 921. (2004). Guide for Fire and Explosion Investigations, National Fire Protection Association, Quincy, p. 153.
3. Thurman, J.T. (2006). Practical Bomb Scene Investigation, RC Press, Boca Raton, p. 175.
4. Urbanski, T. (1964). Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford.
5. Yinon, J, and Zitrin, S. (1993). Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives, John Wiley, Chichester.
6. Yinon, J, and Zitrin, S. (1993). The Analysis of Explosives, Pergamon Press, Oxford.

Elemento de competencia 3: Resolver los tipos de lesiones y muertes causadas por los diferentes tipos de fuegos y explosiones de importancia forense con la finalidad de detectarlas en una escena del crimen o accidente ocurrido.

EC3 Fase I: Residuos

Contenido: Recolección de residuos de explosión, recolección de residuos sin accionar, área de reconocimiento para recolección. Reacción de Greiss.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 14: Presentación Oral

Realizar presentación oral de las generalidades de microscopía electrónica y sus variantes en la aplicación del estudio de muestras encontradas en la escena de la explosión. Realizar visita al laboratorio de inteligencia forense de la Fiscalía del Estado para conocer el microscopio electrónico de barrido y comprender sus aplicaciones en la ciencia forense.

6 hrs. Aula
2 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X)
Grupal () Individual () Equipo (X)

Recursos:

Urbanski, T. Chemistry and Technology of Explosives, Vol. 1–3, Pergamon Press, Oxford. 1964

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Presentación Oral](#)

EC3 Fase II: Técnicas analíticas

Contenido: Cromatografía de gases, cromatografía en capa fina, Cromatografía de alto desempeño, microscopía electrónica, espectroscopía de infrarrojo,

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 15: Presentación Oral

Realizar presentación oral acerca del uso y fundamento de los diferentes tipos de cromatografía, relacionados en la escena del fuego.

4 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)

Recursos:

- Beveridge, A.D. (1992). Development in the detection and identification of explosive residues, Forensic Science Review 4, 17–47.
- Higgs, D.G. & Hayes, T.S. (1982). Post-detonation traces of nitroglycerine on polymeric materials: recovery and persistence, Journal of Forensic Sciences 22, 343.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica [Presentación oral](#)

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 16: Cuestionario

Resolver cuestionario donde se destaca la importancia y generalidades de cromatografía en las ciencias forenses.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()

Recursos:

Siegel, J. Fire Investigation, in Encyclopedia of Forensic Science, Academic Press, London, pp. 900–968. 2000.

	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Cuestionario</p>
<p>EC3 Fase III: Residuos</p> <p>Contenido: Recolección de residuos de explosión, recolección de residuos sin accionar, área de reconocimiento para recolección. Reacción de Greiss.</p>	
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 17: Ensayo</p> <p>Elaborar ensayo acerca de el reactivo de Greiss, en qué casos se emplea y cómo se usa en una determinada muestra. Analizar, en laboratorio, diferentes muestras derivadas de una explosión empleando el reactivo de Greiss.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X)</p> <p>Recursos: DeHaan, J. Kirk's Fire Investigation, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 1991</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Ensayo</p>
<p>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de laboratorio</p> <p>Realizar práctica de laboratorio para llevar a cabo la prueba del rodizonato de sodio a partir de lo visto en clase por parte del docente con el fin de detectar residuos de arma de fuego.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio (X) Grupal (X) Individual () Equipo (X)</p> <p>Recursos: DeHaan, J. Kirk's Fire Investigation, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 1991.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Práctica de laboratorio</p>
<p>EC3 Fase IV: Análisis de evidencias</p> <p>Contenido: Interpretación y asociación de evidencia en la escena del incendio, Análisis físico de la explosión, Análisis químico de la explosión, Indicios.</p>	
<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 19: Debate</p> <p>Participar en debate sobre el tema: La prevención de ilícitos donde se implican explosiones: actos terroristas, sicariato, entre otros.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X)</p> <p>Recursos: White, P.C. Crime Scene to Court: The Essentials of Forensic Science, 2nd Edition, Royal Society of Chemistry, Cambridge. 2004</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Debate</p>

<p>EC3 F4 Actividad de aprendizaje 20: Línea del tiempo</p> <p>Elaborar una línea del tiempo sin revisar notas ni apuntes, en donde se mencionen los principales aprendizajes obtenidos a lo largo del curso de fuegos y explosivos.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Plataforma () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X)</p> <p>Recursos: Yinon, J, and Zitrin, S. Modern Methods and Applications in Analysis of Explosives. John Wiley, Chichester. 1993</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica Línea del tiempo</p>
---	--

<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis descriptivo • Tareas • Participación en aula • Resumen • Exposición • Practica de laboratorio

Fuentes de información

1. ASTM E 1459-92 (2005). Standard Guide for Physical Evidence Labeling and Related Documentation, American Society for Testing and Materials, West Conshohocken.
2. Federal Bureau of Investigation (2003). Handbook of Forensic Services, Federal Bureau of Investigation, Laboratory Division, Quantico, p. 47.
3. Thurman, J.T. (2006). Practical Bomb Scene Investigation, CRC Press, Boca Raton, pp. 240, 267.

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>La UES, a través del profesor, proveerá los recursos documentales necesarios para realizar todas las actividades del curso.</p> <p>Tomando en cuenta que todos los alumnos del curso tienen actividades importantes adicionales, se respetará el calendario y los horarios de clase.</p> <p>El alumno tendrá derecho a la evaluación final cumpliendo con la asistencia requerida, según el Artículo 29 Reglamento Escolar vigente en la UES.</p> <p>Los materiales, sugerencias de actividades, exámenes, tareas, foros y demás consideraciones del</p>	<p>Durante el desarrollo del curso el estudiante deberá participar activamente en el desarrollo de los temas a tratar y actividades solicitadas para la mejor comprensión del contenido por medio de lo visto en el aula y las practicas hechas en el laboratorio.</p> <p>Cualquier duda que se tenga acerca del índice temático o asignaciones, es importante que se expongan para no limitar su participación y aprendizaje.</p> <p>Las clases consideran participación individual y por equipos, además de la realización de actividades en el aula, así como reportes de laboratorio hechos por escrito; en todo momento se fomenta la</p>	<p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo con el Reglamento Escolar, el cual señala:</p> <p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente.</p> <p>Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad</p>

<p>curso permanecerán en la plataforma educativa.</p> <p>La integración y participación de los equipos, será organizada por el profesor, buscando que esta sea creativa y productiva.</p> <p>Es importante que durante la clase los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase. Todos los estudiantes que participen en la asignatura deben aceptar el Reglamento Escolar de la UES</p>	<p>comunicación y colaboración grupal.</p>	<p>son:</p> <p>I. Diagnóstica permanente, entendiéndola como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;</p> <p>II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p> <p>III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <p>I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>I. Competente sobresaliente;</p> <p>II. Competente avanzado;</p> <p>III. Competente intermedio;</p> <p>IV. Competente básico;</p> <p>V. No aprobado El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente</p>
--	--	--

--	--	--