1. **INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultad** | Ciencias Básicas | | | **Fecha de Actualización** | | 17/03/2017 | |
| **Programa** | Química | | | | **Semestre** | VIII | |
| **Nombre** | Química Forense | | | | **Código** | 23125 | |
| **Prerrequisitos** | Química Analítica IV | | | | **Créditos** | 4 | |
| **Nivel de Formación** | Técnico |  | Profesional | X | Maestría | |  |
| Tecnológico |  | Especialización |  | Doctorado | |  |
| **Área de Formación** | Básica |  | Profesional o Disciplinar | X | Electiva | |  |
| **Tipo de Curso** | Teórico | X | Práctico |  | Teórico-práctico | |  |
| **Modalidad** | Presencial | X | Virtual |  | Mixta | |  |
| **Horas de Acompañamiento Directo** | Presencial | 80 | Virtual |  | **Horas de Trabajo Independiente** | |  |

1. **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Esta asignatura pretende desarrollar en el estudiante habilidades de formación en la investigación, aplicada a un crimen o acto delictivo, haciendo un recorrido general por los conocimientos adquiridos en Química Analítica y utilizando textos como herramienta cognitiva que le permitan interpretar resultados de los análisis de hechos a cada una de las matrices usadas y/o encontradas en una escena del crimen. |
| La aplicabilidad del estudio de la Química Forense se proyecta en esta asignatura con una introducción a la investigación criminal, en donde se estudian las técnicas de análisis utilizadas en la solución práctica de muestras halladas en un hecho con sospecha de criminalidad. |

1. **JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| El curso le proporciona al estudiante una formación integral acerca de los procesos analíticos e instrumentales aplicados a un crimen o acto delictivo. |
| Pretende también desarrollar habilidades interpretativas en el análisis de datos obtenidos de distintas técnicas instrumentales que conlleven a aproximaciones reales de la muestra en estudio. |
| Al tratarse de una asignatura con énfasis en investigación se hará una revisión, en muchos aspectos en la que se presentará mediante un esquema general el análisis forense de distintas muestras. |

1. **PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Proporcionar al estudiante una formación integral en la aplicación de procesos analíticos e interpretación de resultados teniendo en cuenta la información encontrada en cada una de las muestras en estudio para la resolución de un acto delictivo. |

1. **COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| * Estudiar las generalidades y aplicaciones de la Química Forense empleadas actualmente. * Conocer los tipos de venenos, tóxicos y sustancias psicoactivas; metabolismo, detección y  evaluación toxicológica. |
| * Estudiar las técnicas de análisis toxicológico practicado a muestras y fluidos corporales. * Identificar las partes de un arma de fuego y cotejar de forma correcta el análisis sobre el  arma, sobre el autor y sobre el blanco. |
| * Conocer las formas de buscar, almacenar y caracterizar las fibras textiles. * Establecer las técnicas mas adecuadas para el estudio de pinturas y documentos. |
| * Comprender el análisis de ADN en evidencias biológicas.   Conocer los fundamentos químicos de la reacción de combustión, involucrada en  incendios y explosiones. |

**6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | LA QUÍMICA FORENSE Y LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS | | **COMPETENCIA** | Distinguir todas las etapa en el estudio de muestras forenses, desde su localización y recogida en la escena del crimen hasta la finalización de su análisis en el laboratorio. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| La Ciencia Forense: su origen y su evolución. Química Forense. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Comprende la importancia de la química dentro de la ciencia forense. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 1 |
| Escena del crimen. Indicios o evidencias: clasificación, búsqueda, selección, almacenamiento y transporte. | | Diferencia los tipos de indicios que se pueden encontrar en una escena del crimen y como preservarlos. | 1 |
| Aspectos legales en el trabajo forense: cadena de custodia e informe pericial. | | Valora la necesidad de mantener la cadena de custodia durante todo el proceso de recogida, envío y análisis de muestras. | 2 |
| Métodos de análisis en Química Forense. | | Determina las aplicaciones más significativas en el laboratorio forense de las distintas técnicas instrumentales. | 2 |
| Técnicas analíticas más empleadas en investigación forense (microscopia, espectroscopia, cromatografía, electroquímica). | | Dentro de cada grupo de técnicas instrumentales analíticas, diferencia los sistemas y la información aportada por cada uno de ellos. | 3 y 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 2.** | DROGAS DE ABUSO | | **COMPETENCIA** | Conocer las características más importantes y las formas de detección de las drogas de abuso. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Definición y clasificación. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Clasifica las drogas de abuso en función de distintos parámetros. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 5 |
| Descripción e identificación de algunas drogas de abuso. | | Describe el origen, la forma de presentación y consumo de algunas de estas drogas. | 5 |
| Técnicas de análisis: pruebas de barrido o screening y pruebas de discriminación o confirmación. | | Selecciona los métodos de análisis y técnicas más utilizadas que permiten obtener información, de forma presuntiva, acerca de la composición de una muestra.  Indica los principales tipos de test basados en el color. | 6 |
| Detección de las drogas de abuso y sus metabolitos en las diferentes matrices biológicas. | | Reconoce el poder de la discriminación que tienen las diferentes técnicas de análisis de drogas. | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 3.** | VENENOS EN LA TOXICOLOGÍA FORENSE | | **COMPETENCIA** | Reconocer la importancia de la química en el estudio de los venenos, con el fin de determinar su mecanismo de acción, métodos de detección y posibles formas de contrarrestar sus efectos en el organismo. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Aspectos básicos de la toxicología forense. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Conoce el significado de los conceptos de tóxico, veneno y toxicidad. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 7 |
| Los venenos y la química. | | 7 |
| Desintoxicación: antídotos y antagonistas. | | Diferencia entre los conceptos de antídoto y antagonista, y como actúan para ciertos venenos en función de su estructura química o de su acción en el organismo. | 7 |
| Estudio de venenos representativos: de origen mineral, vegetal, animal y artificial. | | Identifica la acción tóxica de los venenos más significativos, su sintomatología y la forma de detectarlos. | 8 |
| Envenenamiento por sustancias radioactivas. | | 8 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 4.** | BALISTICA FORENSE | | **COMPETENCIA** | Adquirir el conocimiento sobre las armas de fuego y municiones como base para el estudio de indicios, y establecer las técnicas analíticas más importantes para detectar restos de disparos de un arma de fuego. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Características de las armas de fuego y de la munición. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Identifica cada una de las partes de las armas de fuego y de las municiones. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 9 |
| Balística interior: deflagración y mezclas deflagrantes. | | Reconoce el valor forense del examen de las armas de fuego y evidencias relacionadas con ellas. | 9 |
| Balística exterior, balística de efecto o terminal y balística de comparación. | | Distingue entre balística interior, balística exterior, balística de efecto y balística de comparación, y la información que es posible obtener de cada una de ellas. | 9 |
| Recolección de muestras. | | Indica el protocolo correcto a seguir, para una adecuada recolección de pruebas, en la escena de un suceso. | 10 |
| Análisis químico de indicios y detección de residuos resultantes del disparo de un arma de fuego. | | Conoce las técnicas de análisis más importantes para detectar restos de disparos de un arma de fuego. | 10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 5.** | INVESTIGACIÓN FORENSE DE PINTURAS Y DOCUMENTOS | | **COMPETENCIA** | Determinar las técnicas analíticas más adecuadas para el estudio de pinturas y documentos, basándose en la composición y propiedades químicas de los diferentes integrantes de dichas evidencias. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| La investigación forense y el color. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Diferencia los conceptos de colorante, pigmento y tinte. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 11 |
| Pinturas como indicio: localización, muestreo y transporte. | | Distingue los tipos de evidencias de pinturas. | 11 |
| Análisis forense de pinturas: composición y técnicas analíticas. | | Indica los componentes fundamentales de las pinturas y determina las técnicas analíticas más importantes para estudiar las evidencias de las pinturas. | 11 |
| Tintas invisibles, documentos secretos. | | Indica los compuestos más importantes que entran a formar parte de las tintas y del papel. | 12 |
| Análisis forense del papel: composición y técnicas analíticas. Alteraciones y datación en los documentos. | | Selecciona las técnicas analíticas más adecuadas para el estudio de documentos en función de sus características fisicoquímicas. | 12 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 6.** | INVESTIGACIÓN FORENSE DE FIBRAS TEXTILES | | **COMPETENCIA** | Conocer los diferentes tipos de fibras, cómo se clasifican, sus características, la forma correcta de buscarlas y recolectarlas, así como las diferentes técnicas analíticas utilizadas para su caracterización. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Clasificación y características de las fibras. Fibras naturales y manufacturadas: Tipos y propiedades. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Entiende el concepto de fibra y su clasificación en relación a su composición y origen. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 13 |
| Fibras textiles como indicio: búsqueda, muestreo y almacenamiento. Identificación y comparación de fibras. | | Reconoce la importancia de las fibras como posibles indicios en la ciencia forense. | 13 |
| Técnicas de análisis para el estudio de fibras forenses. | | Determina las técnicas de análisis más adecuadas, dependiendo de la naturaleza y cantidad de la muestra de fibra recolectada. | 13 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 7.** | DETECCIÓN DE RESTOS DE ACELERADORES Y EXPLOSIVOS | | **COMPETENCIA** | Conocer los fundamentos químicos de la reacción de combustión, implicada tanto en un incendio como en una explosión. Identificar las evidencias y su posterior análisis en el laboratorio. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Química del fuego. Reacción de combustión. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Describe la química que hay detrás de un fuego. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 14 |
| Búsqueda de indicios durante y después de un incendio, muestreo y almacenamiento. Técnicas de análisis. | | Identifica los indicios que se pueden encontrar en un incendio y que dan una idea acerca del origen y causas del mismo. | 14 |
| Química de una explosión. Tipos de explosivos. | | Identifica y clasifica un explosivo químico. | 15 |
| Detección y análisis de explosivos. | | Describe los procedimientos que se utilizan en la detección de explosivos y determina la técnica de análisis de acuerdo a las condiciones de los explosivos encontrados. | 15 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 8.** | ESTUDIO FORENSE DE HUELLAS DACTILARES | | **COMPETENCIA** | Conocer los aspectos más sobresalientes relacionados con el hallazgo de huellas dactilares. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Tipos de huellas. | | Clases teóricas en la modalidad de cátedra magistrales con la ayuda de medios audiovisuales y con la participación activa de los estudiantes.  Participación y discusión de los estudiantes mediante la lectura de artículos científicos relevantes.  Dedicación y apropiación del estudiante mediante la investigación continua de temas específicos que serán sustentados y discutidos en clase. | Diferencia los conceptos de huella latente, dactilar e impresión. | Participación en clase de los estudiantes con discusiones animadas e interactivas a partir de lecturas de artículos científicos.  Seminarios cortos.  Evaluación escrita. | 16 |
| Búsqueda e identificación de huellas dactilares. | | Distingue los principales métodos utilizados en el revelado de huellas. | 16 |
| Revelado de huellas latentes. | | Reconoce los agentes de revelado más comunes que permiten hacer visible una huella latente. | 16 |

1. **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| * Cornago Ramírez, P. y Esteban Santos, S. Química Forense. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2016. ISBN: 978-84-362-7097-6. 378 p. |
| * JaVed, K., Thomas, K. & Donnell, C. Jr. Basic Principles of Forensic Chemistry. Humana Press, 2012. ISBN: 978-1-934115-06-0. 282 p. |
| Anadón, M. J. Y Robledo, M. M. Manual de Criminalística y Ciencias Forenses: Técnicas forenses aplicadas a la investigación criminal. Editorial Tébar, Madrid, 2010. ISBN: 978-84- 7360-338-6. 506 p. |
| Castelló Ponce, A. Manual de Química Forense. Editorial Comares, 2009. ISBN: 978-84-9836- 625-9. 269 p. |

1. **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Smith, F. P. (Ed.) Handbook of Forensic Drug Analysis. 1a edición. Academic Press, 2004. ISBN: 978- 0- 1265-0641-9. 584p. |
| Kobilinsky, L. (Ed) Forensic Chemistry Handbook. 1a edición. John Wiley & Sons, 2011. 978-0- 471-73954-8.560 p. |
| Johll, M. E. Química e Investigación Criminal. Una perspectiva de la Ciencia Forense. Editorial Reverté, Barcelona, 2008. ISBN: 978-84-291-5512-9. 477 p. |
| Bell, S. Forensic Chemistry. 2a edición. Pearson/Prentice Hall, 2006. ISBN: 978-0-321-81687-0. 671 p. |
| Skoog, D., West, D. M., Crouch, S. R., Holler, J. Fundamentos de Química Analítica. 8a edición. Editorial Thomson Paraninfo, S. A. Madrid, 2005. ISBN: 978-84-9732-333-8. |
| Dirección Nacional Cuerpo Técnico de Investigación – Fiscalía. Sánchez Blanco, M. C. & Díaz Vásquez, C. (ed.) Química Forense. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, 2005. ISBN: 958- 97542-1-X. 44 p. |
| Caro, P., Aversa, F., Cerolini, R. & Doro, G. M. Manual de Química Forense. 1a edición. Editorial La Rocca, 2004. ISBN: 987-51-70658. 261 p. |