

EXP-UNC:0044867/2012

ORDENANZA CD N° 03/2012

VISTO

El EXP-UNC:0044867/2012 donde la Sra. Secretaria de Posgrado de la Facultad eleva el Proyecto de Especialización en "Criminalística y Actividades Periciales" elaborado conjuntamente por las Facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Ciencias Químicas, de Matemática, Astronomía y Física, de Ciencias Agropecuarias y por la Dirección General de Policía Judicial, del Ministerio Público de la Provincia de Córdoba; y

CONSIDERANDO

Que se trata de una carrera multidisciplinaria de gran interés en la actualidad para la formación de recursos humanos especializados;

Que habiendo analizado detalladamente tanto el Plan de Estudio como el Reglamento de la carrera, el Consejo de Posgrado de la Facultad avala la creación de la carrera de posgrado de Especialización en Criminalística y Actividades Periciales;

Que la Facultad de Matemática, Astronomía y Física es la Sede Administrativa de la carrera, según el Reglamento de la misma.

EL CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA FACULTAD DE MATEMATICA, ASTRONOMIA Y FISICA  
O R D E N A:

ARTICULO 1º: Crear la carrera de posgrado Especialización en Criminalística y Actividades Periciales en el ámbito de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba, cuyo Plan de Estudios y Reglamento forman parte de la presente como Anexos I y II, respectivamente.

ARTÍCULO 2º: Comuníquese a las Facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Ciencias Químicas, de Ciencias Agropecuarias y a la Dirección general de la Policía Judicial, del Ministerio Público de la Provincia de Córdoba para su conocimiento.

ARTÍCULO 3º: Elévese al Consejo Superior para su aprobación. Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMATICA, ASTRONOMIA Y FISICA A VEINTISIETE DÍAS DEL MES DE AGOSTO DE DOS MIL DOCE.

pc.



Dra. SILVINA PÉREZ  
Secretaria General  
Fa.M.A.F



Dr. FRANCISCO A. TAMARIT  
DECANO  
Fa.M.A.F.

## ORDENANZA CD N° 03/2012 - ANEXO I

### ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA Y ACTIVIDADES PERICIALES

#### INTRODUCCIÓN

El presente anteproyecto de organización curricular de una "Carrera de Especialización en Criminalística y Actividades Periciales" en el ámbito de la *Universidad Nacional de Córdoba* fue elaborado por una comisión curricular integrada por 11 miembros representantes de las siguientes instituciones:

- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales: Ing. Esp. Sergio Baldi, Ing. Esp. Daniel Yorio, Ing. Ricardo Taborda.
- Facultad de Ciencias Químicas: Dra. Graciela Panzetta, Bióq. Esp. Cristian Hansen.
- Facultad de Matemática, Astronomía y Física: Dra. Marianela Carubelli, Lic. Bernardo González Krieger y Mgter. María José Manfredi (Coordinadora).
- Facultad de Ciencias Agropecuarias: Dr. Celso Camusso.
- Dirección General de Policía Judicial, dependiente del Ministerio Público de la Provincia de Córdoba: Ab. Cesar Fortete, Ing. Ramiro Ojeda.

Dicha comisión ha producido el presente documento, el cual es puesto a consideración de las autoridades pertinentes. El mismo contiene:

- I) Presentación y fundamentación del proyecto
- II) Objetivos generales y particulares
- III) Competencias, perfil del egresado y alcance del título
- IV) Reglamento de la carrera
- V) Programa general

Finalmente, es importante destacar que la redacción del presente documento, requirió de un esfuerzo constante por parte de todos los miembros de la comisión curricular en pos de consensos y acuerdos que, respetando la tradición académica de cada una de las instituciones involucradas, permitiese a la *Universidad Nacional de Córdoba* ofrecer un título de especialización con un enfoque moderno e interdisciplinario en el área de la Criminalística y las Ciencias Forenses, rompiendo así las barreras disciplinares que muchas veces los contenidos de posgrado imponen a los egresados.



## I) PRESENTACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto propone la creación de la **“ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA y ACTIVIDADES PERICIALES”**, que se implementará en forma interdisciplinaria por las Facultades de Matemática, Astronomía y Física, de Ciencias Químicas, de Ciencias Agropecuarias, y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Universidad Nacional de Córdoba, en conjunto con Dirección General de Policía Judicial dependiente del Ministerio Público de la Provincia de Córdoba.

La Criminalística Forense, entendida como una ciencia, consta de un conjunto de conocimientos organizados en forma metódica y sistemática, respecto de una determinada variedad de casos relacionados con presuntos hechos delictuosos, como así también en aquellos en donde existe controversia entre partes. Por otro lado, es también una técnica, ya que para la resolución de los casos concretos, el especialista en criminalística y actividades periciales aplica los principios generales o las leyes de esta disciplina. Así es que, la criminalística, es a la vez una ciencia teórica y una ciencia aplicada que se actualiza con el avance de la tecnología.

Por otro lado, es necesario recordar que la investigación científica es una búsqueda orientada, que utiliza un método válido y confiable, y que permite la adquisición de nuevos conocimientos. Además, la aplicación en criminalística, es la acción de indagar, a partir de un vestigio o indicio, para revelar la verdad. Basados en esto es que decimos que para realizar una investigación se hace necesario la utilización de métodos y técnicas.

En este marco el método científico es un procedimiento riguroso, válido y confiable para adquirir conocimientos acerca de las leyes que rigen a los sucesos o a las ideas, y la Técnica es el sistema de supuestos y reglas que permite obtener los resultados. La diferencia entre estos, es que método es un proceso fundamentado mediante el cual avanza la ciencia, y técnica es aquella manera particular en que se emplea el método.

Las ciencias forenses abarcan y toman los aportes de una combinación de otras ciencias y es en este marco, que la formación profesional que se propone debe promover la capacitación de recursos humanos capaces de desempeñarse en equipos multidisciplinarios.

La formación académica que se ofrecerá desde la UNC a través de esta Especialización, se realizará a través de la enseñanza teórico-práctica basada en el pensamiento crítico constructivista. Esta formación promueve la capacidad de aplicar los conocimientos recibidos en correspondencia con la interpretación y evaluación de los datos obtenidos del entorno, promoviendo una visión responsable, fundada en sólidos valores éticos y con un fuerte enfoque al servicio de la comunidad, que permitan desempeñarse con competencias conformes a las exigencias del medio.

Es por ello, que el conjunto de actividades curriculares propuestas, permitirá desarrollar en el estudiante las competencias establecidas en el perfil del egresado.



Es importante destacar, que lo que aquí se propone, promueve la obtención de conocimientos en forma transversal, es decir que esta especialización no constituye la prolongación de ninguna carrera de grado.

A los fines de mayor comprensión del proyecto que se presenta a consideración, se incluye un glosario de términos (Anexo I).

La organización curricular de la Especialización, esta diseñada sobre 2 (dos) Áreas que el alumno cursará según su formación de grado:

- I- Área de las Ciencias Exactas
- II- Área de las Ciencias Naturales

Estas Áreas contienen un total de 21 materias distribuidas en cuatro cuatrimestres, las que se cursarán cronológicamente.

En ambas Áreas, Área I – de las Ciencias Exactas y Área II – de las Ciencias Naturales, hay 4 (cuatro) módulos de cursado obligatorio y 2 (dos) módulos de cursado optativo, cuyas materias pueden ser seleccionadas de tal manera de alcanzar un mínimo de 450 hs. Además el alumno deberá realizar un trabajo final integrador equivalente a 60 hs, por lo que la carga total en horas será de 510 hs.

La currícula descrita se concretará en dos años de formación académica para la obtención del Título de ESPECIALISTA EN CRIMINALÍSTICA Y ACTIVIDADES PERICIALES, con mención en Ciencias Exactas o en Ciencias Naturales, y según el siguiente plan de estudios:

### ÁREA I: DE LAS CIENCIAS EXACTAS

<b>MÓDULO I: GENERAL</b>		
Gestión de la calidad en criminalística de campo y el laboratorio forense		20 hs.
Metodología de la investigación científica en criminalística		20 hs.
Probabilidad y estadística		30 hs.
Ética y deontología forense		20 hs.
Marco jurídico de la criminalística y actividades periciales		30 hs.
Relevamiento del lugar de interés criminalístico forense		20 hs.
<b>Horas Módulo</b>		<b>140 hs.</b>



<b>OBLIGATORIOS</b>	<b>MODULO II: SINIESTROS</b>	
	Accidentes laborales y domésticos	30 hs.
	Accidentología vial	20 hs.
	Investigación post explosión por explosivos	30 hs.
	Investigaciones de accidentes por incendios y explosiones	30 hs.
	Patología de la construcción	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>130 hs.</b>
	<b>MODULO III: TECNICAS COMPARATIVAS</b>	
	Técnicas Comparativas: Balística, Documentología, Dactiloscopia, Huellas y Rastros	40 hs.
	Geología forense	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>60 hs.</b>
	<b>MODULO IV: INFORMÁTICA, IMÁGENES Y TELECOMUNICACIONES</b>	
Informática forense, telecomunicaciones y sistemas de seguridad	30 hs.	
Análisis de imágenes	40 hs.	
<b>Horas Módulo</b>	<b>70 hs.</b>	
<b>Subtotal Horas Obligatorias</b>	<b>400 hs.</b>	
<b>ELECTIVOS</b>	<b>MODULO V: BIOLOGÍA FORENSE</b>	
	Restos biológicos: vestigios, manchas y restos óseos	20 hs.
	ADN forense	45 hs.
	Entomología y palinología	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>85 hs.</b>





Universidad  
Nacional  
de Córdoba

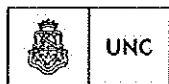


**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

	<b>MODULO VI: QUÍMICA FORENSE</b>	
	Toxicología forense	45 hs.
	Contaminantes orgánicos volátiles y semivolátiles, e inorgánicos en aire urbano	20 hs.
	Contaminantes orgánicos persistentes y residuos peligrosos	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>85 hs.</b>
	<b>Subtotal de Horas Electivas</b>	<b>170 hs.</b>
	<b>Total de Horas Área</b>	<b>570 hs.</b>

### **ÁREA II: DE LAS CIENCIAS NATURALES**

	<b>MÓDULO I: GENERAL</b>	
	Gestión de la calidad en criminalística de campo y el laboratorio forense	20 hs.
	Metodología de la investigación científica en criminalística	20 hs.
	Probabilidad y estadística	30 hs.
	Ética y deontología forense	20 hs.
	Marco jurídico de la criminalística y actividades periciales	30 hs.
	Relevamiento del lugar de interés criminalístico forense	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>140 hs.</b>
	<b>MODULO II: BIOLOGÍA FORENSE</b>	
<b>OBLIGATORIOS</b>	Restos biológicos: vestigios, manchas y restos óseos	20 hs.
	ADN forense	45 hs.
	Entomología y palinología	20 hs.



UNC

Universidad Nacional de Córdoba



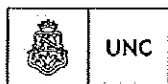
1613-2013  
400  
AÑOS



FAMAF

Facultad de Matemática, Astronomía y Física

	<b>Horas Módulo</b>	<b>85 hs.</b>
	<b>MODULO III: TECNICAS COMPARATIVAS</b>	
	Técnicas comparativas: Balística, Documentología, Dactiloscopía, Huellas y Rastros	40 hs.
	Geología forense	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>60 hs.</b>
	<b>MODULO IV: QUÍMICA FORENSE</b>	
	Toxicología forense	45 hs.
	Contaminantes orgánicos volátiles y semivolátiles, e inorgánicos en aire urbano	20 hs.
	Contaminantes orgánicos persistentes y residuos peligrosos	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>85 hs.</b>
	<b>SubTotal Horas Obligatorias</b>	<b>370 hs.</b>
<b>ELECTIVOS</b>	<b>MODULO V: SINIESTROS</b>	
	Accidentes laborales y domésticos	30 hs.
	Accidentología vial	20 hs.
	Investigación post explosión por explosivos	30 hs.
	Investigaciones de accidentes por incendios y explosiones	30 hs.
	Patología de la construcción	20 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>130 hs.</b>



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

	<b>MODULO VI: INFORMÁTICA, IMÁGENES Y TELECOMUNICACIONES</b>	
	Informática forense, telecomunicaciones y sistemas de seguridad	30 hs.
	Análisis de imágenes	40 hs.
	<b>Horas Módulo</b>	<b>70 hs.</b>
	<b>Subtotal de Horas Electivas</b>	<b>200 hs.</b>
	<b>Total de Horas Área</b>	<b>570 hs.</b>

Por último, creemos que las características de esta propuesta, conllevan al desarrollo de habilidades, destrezas, valores éticos y una fuerte formación científica que se vincula a una visión integral del profesional, que le permita asumir con idoneidad y responsabilidad los diversos campos laborales en su formación disciplinar de origen.

## II) OBJETIVOS

### Generales:

- Formar graduados con sólida capacitación en las técnicas y herramientas necesarias para llevar adelante en forma eficiente una investigación científica, debiendo para tal efecto identificar el problema y formular las hipótesis, para encausar la investigación.
- Preparar profesionales en la Criminalística y Actividades Periciales capaces de desarrollar un análisis crítico y ético reflexivo en la aplicación y ejecución de los criterios científicos que rigen a la investigación forense.

### Particulares:

- Impartir los conocimientos sobre las herramientas para la comprensión de criminalística general y de la criminalística aplicada. Así como promover el desarrollo de habilidades y destrezas para el desempeño eficaz en la función pericial y para dirigir y evaluar equipos de trabajo.
- Introducir a los estudiantes el concepto de conducción interdisciplinaria de un equipo de trabajo, coordinando, planeando estrategias y deliberando con otros expertos o técnicos para llevar adelante la investigación que se le ha encomendado.



- Brindar conocimientos acerca de los instrumentos para la investigación científica en el área de la criminalística y las técnicas periciales.
- Estimular el desarrollo de investigaciones eficaces en materia forense, con base en el método de estudio de esta ciencia como auxiliar de la justicia.
- Capacitar en el análisis de casos, en donde sean aplicables los conocimientos adquiridos.
- Promover la adquisición de destrezas y/o competencias necesarias para elaborar informes y conclusiones periciales.

### III) COMPETENCIAS, PERFIL DEL EGRESADO Y ALCANCE DEL TÍTULO

#### 1. Perfil General

El egresado poseerá una sólida formación en los distintos ámbitos de la investigación científica, capacitado para tomar decisiones, gestionar y desempeñarse en equipos multidisciplinares, y con habilidades que le permitan enfrentar los desafíos propios de la investigación pericial en diversos ámbitos, actuando en organizaciones públicas o privadas relacionadas tanto con el quehacer investigativo como preventivo.

#### 2. Perfil Específico

El egresado estará capacitado para resolver casos en forma científica-técnica, en áreas de incumbencia según su formación de grado, distinguido por el ejercicio de un liderazgo interactivo, con una visión integral, centrado en una sólida concepción ética, encauzado al desempeño con transparencia, vocación de servicio y probidad.

**3. Título a otorgar:** “Especialista en Criminalística y Actividades Periciales”, con mención en Ciencias Exactas o en Ciencias Naturales”.

#### 4. Alcance del Título:

El *Especialista en Criminalística y Actividades Periciales* posee los conocimientos y habilidades técnico-científicas necesarias para la búsqueda, preservación, obtención y suministro de indicios relacionados con un presunto conflicto social (civil, penal o laboral).

Está capacitado para realizar peritajes e investigaciones en materia de situaciones y



conflictos sociales judicializados (civiles, penales o laborales), mediante métodos y técnicas específicas propias de su área de formación de grado, según establece el Ministerio de Educación y Cultura de la Nación, y la Ord HCS 02/03 de la UNC en su art. 7, inc. a), para cada profesión en particular, actuando con estricto apego al marco jurídico y a los derechos humanos.

### 5. Competencias:

1. Planificar, dirigir, implementar, operar y evaluar investigaciones en áreas de su incumbencia de título de grado, en la especialidad de criminalística y ciencias forenses.
2. Gestionar y coordinar equipos periciales en criminalística y ciencias forenses.
3. Entrenar a personal dedicado al campo pericial, profesionales con incumbencia en temas específicos, en prácticas de la técnica de criminalística y ciencias forenses.
4. Establecer protocolos de acción, como especificaciones técnicas de dispositivos, aparatos y equipos para la investigación en criminalística, de su incumbencia.
5. Efectuar controles de procedimiento y de seguridad de todos los sistemas, instrumentos y equipos de tecnología aplicados, de acuerdo a su incumbencia.
6. Efectuar arbitrajes en temas vinculados a la criminalística y ciencias forenses en su área de incumbencia.
7. Investigar y enseñar los conocimientos técnicos y científicos de los temas de su incumbencia, contenidos en la especialización.

### 6- Áreas de desempeño laboral

- La investigación criminalística o forense orientada a la reconstrucción de los hechos de conflicto social de diversa índole.
- Perito en laboratorios públicos o privados según su formación de grado.





## V) PROGRAMA GENERAL

### Contenidos mínimos de las materias

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. J. J.' or similar, located at the bottom left of the page.



# MÓDULO: GENERAL

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. J. J.' with a horizontal line underneath.

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	<p>Programa de:</p> <p><b>GESTIÓN DE LA CALIDAD EN CRIMINALÍSTICA DE CAMPO Y EL LABORATORIO FORENSE.</b></p>
<p>Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales</p>	<p>Carga Horaria: 20      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: I - General</p>
<p>Responsable: Mgter. Andrea Marín Colaborador: Dr. Abel G. Lopez</p>	
<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar herramientas de gestión de la calidad para adquirir los conocimientos, métodos y técnicas con objeto de proteger, observar y fijar el lugar de los hechos, así como para recolectar y suministrar los elementos físicos de prueba asociados al hecho para el laboratorio de criminalística.</li><li>• Proporcionar herramientas relativas a los requisitos básicos de gestión y de competencia técnica a contemplar para la implantación de un sistema de calidad y acreditación de un laboratorio forense.</li></ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los aspectos técnicos y de gestión de la calidad asociados al laboratorio de criminalística y forense.</li><li>• Conocer la importancia de la implementación de sistemas de gestión de la calidad en laboratorios de ensayo.</li></ul>	
<p>Programa Sintético:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluación de la conformidad. Acreditación y Certificación.</li><li>2. Investigación y procedimientos</li><li>3. Muestreo y cadena de custodia</li><li>4. Procesos y Procedimientos de un laboratorio forense</li><li>5. Competencia técnica y confiabilidad</li><li>6. Calidad de los resultados.</li></ol>	



## CONTENIDOS

El proceso de aprendizaje se realizará a través del dictado teórico de los contenidos de los temas de las 6 unidades que integran el programa.

### **Unidad 1: Evaluación de la conformidad. Certificación y acreditación.**

Evaluación de la conformidad. Elementos normativos. Acreditación y Certificación. La necesidad de acreditarse.

La NORMA EN-ISO 17025. Enfoque general. Requisitos de gestión. Requisitos técnicos.

### **Unidad 2: Investigación y procedimientos.**

Metodología de la Investigación en la escena de los hechos.

Protección del lugar de los hechos. Observación del lugar. Fijación del lugar de los hechos.

Procedimientos criminalísticos.

### **Unidad 3: Muestreo y cadena de custodia.**

Recolección de elementos de prueba. Toma de muestras

Recolección y embalaje de elementos de prueba.

Suministro de elementos de prueba al laboratorio.

Cadena de custodia.

### **Unidad 4: Procesos y procedimientos de un laboratorio forense.**

El proceso productivo de un laboratorio forense y las exigencias que los clientes demandan.

Implementación y desarrollo del sistema de aseguramiento y control de calidad.

Documentación muestras biológicas y su almacenamiento.

Dictamen pericial, redacción de informes.

### **Unidad 5: Competencia técnica y confiabilidad.**

Reconocimiento de la competencia técnica, ventajas/ desventajas y aspectos a evaluar previamente a la acreditación.

Herramientas de gestión de la calidad básicas a implantar en un laboratorio forense con el fin de lograr el correcto desarrollo de los análisis y la satisfacción del cliente.

Criterios para el diseño, desarrollo y optimización de las condiciones que garanticen la confiabilidad y seguridad del método de análisis y la calidad de los resultados.

Trazabilidad.

### **Unidad 6: Calidad de los resultados.**

Requisitos técnicos (personal, equipos, métodos de ensayo, aseguramiento de la calidad de los ensayos, trazabilidad) que influyen directamente sobre la calidad de los resultados y sobre los que es preciso trabajar para lograr la competencia técnica y su reconocimiento.

Supuestos prácticos relativos a la aplicación de la norma EN-ISO 17025 en laboratorios forenses



### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRACTICA:	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

### EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas

Se tomarán dos Parciales de Promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Se tomará un Parcial de Recuperación correspondiente a cada Parcial de Promoción

Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del Parcial, no accederá a promocionar la materia.

Aprobar un examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### BIBLIOGRAFÍA

- Berlinches Cerezo, A - *Calidad*. Ed. Paraninfo 2002.
- Kume H. - *Métodos estadísticos para el mejoramiento de la calidad*. Ed. AOTS. 1990
- ISO 9000 *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. (Quality management systems. Fundamentals and vocabulary) 2005
- IRAM-ISO 9001. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. (Quality management systems. Requirements) 2008
- ISO 19011. *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental*. 2002
- EN-ISO 17025 *Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Prueba y Calibración*. 2005.





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAFA**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CRIMINALÍSTICA</b>	
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: I General	Año: 2012
<p>Responsable: Dr. Luis Salvatico Colaboradores: Dr. Rodolfo Pregliasco – Mgter. Marcelo Gomez</p> <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar la metodología científica a la investigación en la criminalística</li></ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la necesidad de la utilización del método científico en el estudio de la Criminalística y las Ciencias Forenses.</li><li>• Identificar y delimitar la situación problema.</li><li>• Conocer los procedimientos y metodologías que deben aplicarse a la investigación científica.</li></ul>		
<p>Programa Sintético:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción al proceso de investigación científica</li><li>2. Proceso de investigación y estructura del proyecto.</li><li>3. Objeto de estudio.</li><li>4. Fundamentación teórica y metodología de investigación.</li><li>5. La hipótesis, variables, población, muestra.</li><li>6. Fuentes de información: Instrumentos de recolección.</li><li>7. Diseño de la investigación y elaboración del informe.</li></ol>		

## CONTENIDOS

Introducción al proceso de investigación científica

La investigación Científica.

Tipos de investigación.

Proceso de investigación y estructura del proyecto.

Introducción y planteamiento del problema.

Objeto de estudio.



Preguntas de investigación, justificación y viabilidad del estudio. Objetivos.  
Fundamentación teórica y Metodología de investigación.  
La hipótesis, variables, población, muestra.  
Fuentes de información: Instrumentos de recolección.  
Diseño de la investigación y elaboración del informe.  
Aspectos éticos de la investigación en ciencias Forenses

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las actividades prácticas se centrarán en la investigación de casos reales, en donde los alumnos deberán diseñar la estrategia del estudio, desde la metodología, hasta la evaluación de recursos, costos y tiempo de realización.

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	15
FORMACIÓN PRÁCTICA	5
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

### EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.  
Aprobar los dos Trabajos Prácticos. Serán calificados con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los Trabajos prácticos .  
Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### BIBLIOGRAFÍA

- Baray Héctor Luis. 2006. Introducción a la Metodología de la Investigación. Edición electrónica. [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/) 2006
- Cegarra Sánchez José - Metodología de la Investigación científica y Tecnológica. Ed. Díaz de Santos. Instituto Superior de la Energía. Madrid 2004
- Gómez Marcelo M. Introducción a la metodología de la investigación científica. 2da. Edición. Ed. Brujas. Córdoba, Argentina. 2009
- Hernández Sampieri, Roberto - Metodología de la Investigación científica proyecto diseño metodológico. 4ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F. 2008
- Carl Sindermann & Thomas Sawyer - The Scientist as Consultant, Plenum Press, 1997
- Martínez Ernesto - Cómo se escribe un informe de laboratorio? Ed EUDEBA, 2004.



- 
- Mahado Schaffino - El perito y la prueba, Ed. La Rocca, 1988.
  - Pregliasco R. y Saccomanno L. - Manual de Evidencia Científica\*, Sello Editorial Patagónico, 2010.
  - Jasanoff S. - Science at the bar: Law, Science & Technology in America, Harvard U. Press, 1995.



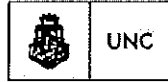


Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 30      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: I
Responsable: Dra. Silvia Ojeda Colaboradores: Mgter. Patricia Bertolotto – Dra. Laura Alonso I Alemany Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender conceptos y métodos de probabilidad y estadística, y desarrollar criterios de aplicación para el análisis de la evidencia forense.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos básicos</li><li>• Probabilidad, probabilidad</li><li>• Adquirir conocimientos generales sobre conceptos y procedimientos de probabilidad y estadística.</li><li>• Adquirir destrezas para el cálculo de probabilidades en problemas forenses.</li><li>• Desarrollar capacidades para aplicar e interpretar técnicas estadísticas en la resolución de problemas forenses.</li><li>• Interpretar, evaluar y cuantificar resultados experimentales desde una perspectiva estadística.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceptos básicos</li><li>2. Probabilidad, probabilidad condicional e independencia.</li><li>3. Variables aleatorias y distribuciones.</li><li>4. Características de las variables aleatorias. La distribución normal.</li><li>5. Estimación de parámetros.</li><li>6. Incertidumbre y evaluación de la evidencia forense.</li><li>7. La inferencia Bayesiana.</li><li>8. Muestreo y transferencia de la evidencia.</li><li>9. Aplicaciones.</li></ol>	



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

## CONTENIDOS

### **1. Conceptos básicos**

### **2. Probabilidad, probabilidad condicional e independencia**

Nociones básicas de probabilidad.

Eventos, espacios muestrales.

Probabilidad Condicional.

Teorema de Bayes.

Eventos independientes.

### **3. Variables aleatorias y distribuciones.**

Variables discretas, variables continuas.

Distribución binomial.

Distribuciones de Poisson, geométrica, hipergométrica, binomial negativa, multinomial.

Distribuciones mixtas.

Funciones de variables aleatorias.

Variables aleatorias bidimensionales y de mayor dimensión.

### **4. Características de las variables aleatorias. La distribución normal.**

Valor esperado, varianza.

Distribución normal.

Aproximación de distribuciones por la distribución normal.

Teorema central del límite.

### **5. Estimación de parámetros.**

Estimación de parámetros, criterios.

Estimados de máxima verosimilitud.

Método de cuadrados mínimos.

Intervalos de confianza.

Distribución de t de Student.

### **6. Incertidumbre y evaluación de la evidencia forense:**

Confiabilidad.

Leyes de falla.

La incertidumbre en la evidencia científica. Ejemplos.

Errores en interpretación.

Evidencias empíricas de errores en interpretación.

Razón de verosimilitud.

Evaluación de la evidencia.

Escala cualitativa del valor de la evidencia.

### **7. La inferencia Bayesiana.**

Inferencia Bayesiana para una probabilidad de Bernoulli.

Estimación con cero ocurrencias en una muestra.

Estimación de productos en identificación forense.

Inferencia Bayesiana en un promedio Normal.  
Estimación de intervalos.  
Redes Bayesianas.

### **8. Muestreo y transferencia de la evidencia.**

Elección del tamaño de muestra.  
Estimación de cantidad.  
Probabilidad de correspondencia.  
Dirección de transferencia.  
Población relevante.

### **9. Aplicaciones**

Fibras.  
ADN.  
Introducción a la minería de datos y técnicas básicas de aprendizaje no supervisado.  
Reglas de asociación.  
Clustering.  
Identificación de entidades y de eventos.  
Introducción al procesamiento estadístico de imágenes forenses.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Los alumnos resolverán ejercicios y problemas planteados en la literatura propuesta, aplicando diferentes estrategias estudiadas en las clases teóricas. Realizarán también análisis estadístico de datos derivados de diferentes problemas concretos relacionados con estudios forenses. Se propone en particular la interacción con otras asignaturas, en las que pudiera interesar la interpretación estadística de resultados.

## **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	20
ACTIVIDADES PRÁCTICAS	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>30</b>

## **EVALUACIÓN**

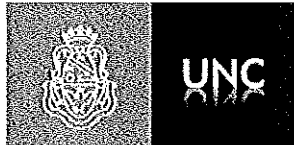
Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.  
Aprobar dos Trabajos Prácticos de evaluación. Serán calificados con escala numérica del 1 al 10, siendo 7 la nota de aprobación.  
Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo 7 la nota mínima de aprobación.



## BIBLIOGRAFÍA

- Colin Aitken and Franco Taroni - Estadística y evaluación de la evidencia para expertos forenses . Paperback 2010.
- Craig Adam - Essential Mathematics and Statistics for Forensic Science. Wiley -Blackwell 2010.
- Colin Aitken and Franco Taroni . Statistics and the Evaluation of Evidence for Forensic Scientists (Statistics in Practice).. 2° Edition John Wiley and Sons, Ltd. 2004.
- Lucia de Berk, Roy Meadow, Sally Clark, R V Adams - Forensic Statistics: Prosecutor's Fallacy, Evidence Under Bayes Theorem, Ogden Tables by Books Llc . Paperback 2010.
- Balding D. J. - Weight-of-Evidence for Forensic ADN Profiles (Statistics in Practice) 2005.
- M.P.H., Ph.D. D.A. STONEY B.S. - Use Of Statistics In Forensic Science. Kindle Edition, 2007.
- Wing Kam Fung and Yue-Qing Hu - Statistical ADN Forensics: Theory, Methods and Computation (Statistics in Practice). Hardcover, 2008.
- C. Aitken and David A. Stoney - The Use of Statistics in Forensic Science (Ellis Horwood series in forensic science). Hardcover 1991.
- Wasserman, Larry - All of Statistics. Springer 2006
- Maronna Ricardo - Probabilidad y Estadística Elementales para Estudiantes de Ciencias. Editorial Exacta 1995
- C. Aitken - Bayesian networks and probabilistic inference in forensic science. John Wiley and Sons Ltd. 2006
- D. Lucy - Introduction to Statistics for Forensic Scientists. John Wiley & Sons ELtd 2006.



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina	Programa de:  <b>ÉTICA Y DEONTOLOGÍA FORENSE</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: <i>I- General</i>
Responsable: Ab. Especialista Elena Baldi  Objetivo General: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los principios ético- jurídico que rigen y preservan las actuaciones de los peritos forenses.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir los conceptos fundamentales y el conocimiento riguroso de las normas y principios ético-jurídicos que rigen a los peritos forenses en su práctica profesional.</li><li>• Comprender el marco ético jurídico social e individual de las funciones y actuaciones que corresponden a los peritos forenses oficiales y de parte.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ética y moral</li><li>2. Ética profesional</li><li>3. Principios éticos que rigen la conducta del perito forense</li><li>4. Conductas desviadas</li><li>5. Importancia y funciones de la actuación forense</li></ol>	

## **CONTENIDOS**

El proceso de aprendizaje se realizará a través del dictado teórico de los contenidos de los temas de las 8 unidades que integran el programa

### **Unidad 1. Ética y moral.**

Introducción a la ética



Conceptos

El orden de los deberes o deontología.

**Unidad 2. Ética profesional.**

Pensamiento y reflexión individual y el medio social.

Deberes individuales de conciencia.

Valores éticos.

Los deberes frente a las exigencias jurídicas y sociales.

**Unidad 3. Principios éticos que rigen la conducta del perito forense**

Generalidades.

Clasificación.

**Unidad 4. Conductas desviadas**

La corrupción interna y externa.

Estrategias en la lucha contra la ineficiencia, ineficacia y otras desviaciones de la conducta forense.

**Unidad 5. Importancia y funciones de la actuación forense**

Funciones del perito forense.

Cuerpos forenses.

La actuación del perito forense y su relación con la justicia.

**EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas.

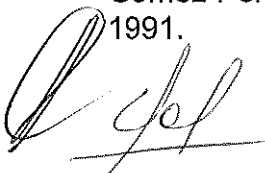
Aprobar los dos Parciales de Promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

Se tomará un Parcial de Recuperación correspondiente a cada Parcial de Promoción

Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del Parcial, no accederá a promocionar la materia, por lo que deberá aprobar un examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aparisi A. - Ética y Deontología para juristas. EUNSA, Pamplona, 2006.
- Tassara A., Rodríguez Arana-Muñoz J., y otros - Ética de las profesiones jurídicas. Estudios sobre Deontología, UCAM-AEDOS, Murcia 2003.
- Barnett, P. D. - Ethics in forensic science: professional standards for the practice of criminalistics. CRC Press, 2001
- Aparisi Miralles A. y López Guzmán J. - Aproximación al concepto de Deontología (I), en Persona y Derecho, 30, 1994.
- Gomez Perez R. - Deontología Jurídica, Ed. Universitarias de Navarra, Pamplona, 1991.





 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>MARCO JURÍDICO DE LA CRIMINALÍSTICA Y ACTIVIDADES PERICIALES</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 30      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: <i>I- General</i>
Responsable: Dr. José D. Cesano Colaborador: Ab. Cesar Fortete Objetivo General: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la naturaleza y función de la labor criminalística y actividad pericial y el marco jurídico dentro del cual se desarrollan.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir conocimientos generales sobre el sistema jurídico argentino, así como de los distintos procedimientos judiciales, sus fines y sus diferencias.</li><li>• Conocer la regulación legal de la actividad probatoria en general y, en particular, de la actividad pericial, así como los requisitos y formalidades que debe reunir el informe o dictamen pericial.</li><li>• Comprender el proceso de aseguramiento, preservación y valoración de la evidencia en un proceso judicial y el lugar que ocupa la actividad pericial en el mismo.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. El proceso penal</li><li>2. La prueba</li><li>3. Prueba pericial</li><li>4. Obligaciones y deberes de los peritos, técnicos e idóneos</li><li>5. Testigo</li><li>6. Lugar del hecho</li><li>7. Los derechos humanos</li><li>8. Deberes y obligaciones de la actuación forense</li></ol>	



La asignatura tiene como objetivo que el alumno comprenda la naturaleza y función de la labor criminalística y la actividad pericial dentro de un proceso judicial y que tome contacto con el marco jurídico dentro del cual se desarrollan. Para ello se propone conocer las características de los distintos procesos judiciales para luego ingresar a conceptos centrales que tienen que ver con la actividad Criminalística y pericial, tales como, la prueba, la actividad probatoria, la actividad pericial, el testimonio, el tratamiento del lugar del hecho, etc. De esta manera, el alumno, a la par de conocimientos científicos y técnicos específicos aplicados a la actividad pericial, recibirá conocimientos jurídicos para que pueda aplicarlos correctamente dentro de un proceso judicial.

El proceso de aprendizaje se realizará a través del dictado teórico de los contenidos de los temas de las 8 unidades que integran el programa

## **CONTENIDOS**

### **Unidad 1. El proceso penal.**

Concepto. Objeto. Fines. Sujetos. El proceso como garantía. Diferencias y semejanzas entre los procesos: civil, penal, laboral, de menores, de familia. Las garantías y los derechos individuales.

### **Unidad 2. La prueba.**

Concepto. Objeto de la prueba. Su importancia para el proceso. Función de garantía. Prueba lícita y prueba ilícita. El círculo criminalístico. Actividad probatoria. Libertad probatoria. Sistemas de valoración de la prueba.

### **Unidad 3. Prueba pericial.**

Concepto. Procedencia. Trámite. Distinción con el informe técnico. Requisitos y valor del dictamen pericial y del informe técnico. Principales defectos de los mismos que determinarían su ineficacia convictiva y nulidad, según el caso.

### **Unidad 4. Obligaciones, derechos y deberes de los peritos, técnicos e idóneos.**

Imparcialidad. Libertad científica. Examen de las actuaciones. Sanciones. Responsabilidad penal y civil por su actuación.

### **Unidad 5. Testigo.**

Concepto. Testigo técnico. Testimonio. Regulación procesal. Particularidades.

### **Unidad 6. Lugar del hecho.**

Concepto. Preservación del lugar del hecho y recolección de evidencias. Secuestro. Actas. Cadena de custodia. Registros. Disposición 33/02 de Policía Judicial.

### **Unidad 7. Los derechos humanos.**

Generalidades. La protección de los derechos humanos en la función forense.



## Unidad 8. Deberes y obligaciones de la actuación forense.

Leyes y reglamentaciones. La practica forense en el procedimiento penal.

### EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas.

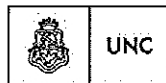
Aprobar los dos parciales de promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

Se tomará un parcial de recuperación correspondiente a cada parcial de promoción. Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del parcial, no accederá a promocionar la materia, por lo que deberá aprobar un examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### BIBLIOGRAFÍA

- Arocena, Gustavo A., *La nulidad en el proceso penal*, 3ª edición, Ed. Mediterránea, Córdoba, 2007.
- Arocena, Gustavo Alberto – Balcarce, Fabián Ignacio – Cesano, José Daniel, *Prueba en materia penal*, Ed. Astrea, Bs. As., 2009.
- Binder, Alberto, *Introducción al derecho procesal penal*, Ed. Ad – Hoc, Bs. As., 1993.
- Cafferata Nores, José Ignacio – Hairabedián, Maximiliano, *La prueba en el proceso penal. Con especial referencia a los códigos procesales penales de la Nación y de la Provincia de Córdoba*, 6ª edición, Ed. LexiNexis, Bs. As. 2008.
- Cafferata Nores, José Ignacio – Tarditti, Aída, *Código procesal penal de la provincia de Córdoba. Comentado*, Tº I y II, Ed. Mediterránea, Córdoba 2003.
- Cesano, José Daniel, "Algunas influencias de los pactos internacionales constitucionalizados en el proceso penal", *Pensamiento penal y criminológico*, N° 6, Ed. Mediterránea, Córdoba.
- Cesano, José Daniel – Malvido, Ana, Consideraciones sobre la prueba obtenida en violación de garantías constitucionales. A propósito de ciertas interpretaciones jurisprudenciales", *Ley, razón y justicia*, Año 2, N° 2, Alveroni Ediciones, Córdoba.
- Cordero, Franco, *Procedimiento penal*, Ed. Temis, Bogotá, 2000.
- Hairabedián, Maximiliano – Arbonés, Mariano, *Novedades sobre la prueba judicial*, 1ª edición, Córdoba, Mediterránea, 2002.
- Hairabedián, Maximiliano – Gorgas, María de los Milagros, *Cuestiones prácticas sobre la investigación penal*, Córdoba, Mediterránea, 2004.
- Jaén Vallejo, Manuel, *La prueba en el proceso penal*, Ed. Ad Hoc, Bs. As., 2000.
- Jauchen, Eduardo M., *Tratado de la prueba en material penal*, Rubinzal-Culzoni Editores, Buenos Aires 2006.





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>RELEVAMIENTO DEL LUGAR DE INTERES CRIMINALÍSTICO FORENSE</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: I- <i>General</i>
Responsable: Ing. Ramiro Ojeda  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los conceptos y metodologías que permiten relevar y representar sobre el papel las características del terreno, los signos, los objetos tanto naturales como artificiales, que sobre el mismo se encuentran y que pueden ser útiles para representar una visión de lo que ha sucedido al cometerse el crimen.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Escala</li><li>2. Introducción al estudio topográfico.</li><li>3. Instrumentos sencillos de medición.</li><li>4. El trabajo de campo</li><li>5. Trabajo de gabinete</li><li>6. Instrumento de precisión para usos múltiples.</li><li>7. Relevamiento del lugar del hecho.</li><li>8. Nociones de fotogrametría.</li></ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1. Escala.**

Definición. Método para obtener la escala de un Plano que no se encuentra indicada. Criterios para su utilización. Obtención de medidas en un Plano mediante la escala y la medición en el Plano.

### **Unidad 2. Introducción al estudio topográfico.**

Definiciones básicas. Planimetría. Altimetría. Definiciones básicas en Planimetría. Definiciones básicas en Altimetría. Trigonometría plana.



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

### **Unidad 3. Instrumentos sencillos de medición.**

La cinta métrica, tipos y aplicaciones. Brújula. Escuadra prismática. Plomada. Eclinómetros. Distanciómetros

### **Unidad 4. El trabajo de campo.**

Operaciones topográficas auxiliares: Alineación a simple vista, medición de líneas a pasos. Medición de líneas con cinta. Tipos de cinta. Medición de líneas en distintos tipos de terreno: En terrenos llanos favorables para la medición con cinta y sin pendiente, en terrenos llanos favorables para la medición pero con pendiente uniforme, medición en terrenos accidentados. Medición de curvas, distintos métodos. Errores de medición: errores gruesos o equivocaciones errores sistemáticos, errores accidentales. Errores que se cometen en la medición de líneas con cinta. Escuadras ópticas: Campo de aplicación y uso de las escuadras prismáticas. Operaciones de Planimetría sencilla: opera operaciones con uso exclusivo de la cinta. Operaciones con cinta y escuadra. Levantamiento de detalles.

### **Unidad 5. Trabajo de gabinete.**

Representación gráfica de un relevamiento realizado en un cruce de calles; en un cruce de caminos. Uso de los elementos de dibujo tradicionales. Representación grafica de una vivienda tipo. Representación gráfica apropiada al caso estudiado a través de la elección de las escalas y sistemas de representación grafica.(Monge. Polar. Caballera. Aérea. Axionometrica).

### **Unidad 6. Instrumentos de precisión para uso múltiple.**

Niveles ópticos, aplicaciones. El teodolito, descripción, medición de ángulos horizontales y verticales. Estación total, generalidades y usos.

### **Unidad 7. Relevamiento del lugar del hecho.**

Definición. Clasificación según la ubicación donde sucedió el hecho. Formas de trabajo según su clasificación. Inspección Ocular previa. Croquis a mano alzada. Elaboración del Plano a Escala. Metodología del relevamiento. Relación del Plano con la Fotografía.

### **Unidad 8. Nociones de fotogrametría.**

Interpretación y uso de las vistas aéreas. La fotografía como elemento complementario del relevamiento topográfico, interrelación y complementación. Reconstrucción de un Plano a través de una fotografía aérea.

### **ACTIVIDADES PRACTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de casos, debiendo el alumno realizar un Croquis a mano alzada, y posteriormente realizar un Plano a escala con los datos del Croquis.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de análisis correspondiente a los efectos de definir los elementos técnicos a relevar, como así también las técnicas a utilizar para dicho relevamiento.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

individual.

Cada actividad práctica se desarrolla primeramente en clase, con la guía de los profesores y una vez logrado establecer la metodología a seguir, el alumno seguirá por su cuenta en forma definitiva.

### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	10
FORMACIÓN PRÁCTICA:	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Aprobar los dos Trabajos Prácticos de evaluación. Estos corresponden a la evaluación integradora de la actividad práctica de análisis de caso y de laboratorio. Serán calificados con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los Trabajos prácticos de evaluación.

Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Acuña Ortega, D. - Planimetría Forense. Ed. EUNA. 1ª edición (2009)
- Cardini F. - Técnicas de Investigación Criminal. Ed. Dunken, Buenos Aires (2001).

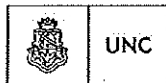
# MÓDULO: SINIESTROS



 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>ACCIDENTES LABORALES Y DOMÉSTICOS</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 30      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: <i>V- Siniestros</i>
Responsable: Ing. Esp. Daniel Pontelli  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las condiciones de seguridad laboral mediante la identificación, evaluación y corrección de situaciones de riesgo.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la legislación vigente en materia de Higiene y Seguridad en la República Argentina</li><li>• Analizar los factores de las actividades laborales que son potencialmente peligrosos.</li><li>• Conocer los conceptos básicos sobre riesgos laborales específicos y las acciones de prevención de estos riesgos.</li><li>• Identificar las causas que originan los accidentes, reconociendo los factores y situaciones que intervinieron en un siniestro mediante el uso de instrumentos de investigación y herramientas de análisis.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales</li><li>2. La investigación de accidentes laborales.</li><li>3. Informes de las investigaciones.</li><li>4. Índices</li><li>5. Análisis de accidentes.</li><li>6. Método de investigación de accidentes laborales</li><li>7. Criminalística forense.</li><li>8. Tecnología básica</li><li>9. Seguridad en la construcción</li><li>10. Gas</li><li>11. Atmósferas explosivas</li></ol>	







Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

## **CONTENIDOS**

### **Unidad 1. Ley de prevención de riesgos laborales.**

Objetivos, propósitos, definiciones.

### **Unidad 2. La investigación de accidentes laborales.**

Clasificación de los Accidentes, Consecuencias de los Accidentes, Métodos de Investigación, Técnicas de Investigación, Estudio de fuentes de Información, Métodos Técnicos de Investigación de Accidentes Laborales, Procedimiento de Investigación de Accidentes Estándar, Método de la cadena causal, Método el árbol de causas, Etapas de la investigación, Sistemática de la Investigación, Control, Hechos y Causas, Flujogramas.

### **Unidad 3. Informe de las investigaciones.**

Datos trabajador accidentado, Datos empresa y lugar accidente, Datos accidente, Datos de la investigación, Descripción accidente, Análisis de las condiciones de trabajo en relación con el accidente, Análisis de las causas del accidente, Conclusiones.

### **Unidad 4. Indices.**

Índices de Frecuencia, Índices de Gravedad, Índices de Incidencia.

### **Unidad 5. Análisis de accidentes.**

Fuentes de Información, La Entrevista Operativa, Generalidades, Características de la entrevista, Cualidades del entrevistador, Proceso de la entrevista, El desarrollo de la entrevista, Evaluación.

### **Unidad 6. Métodos de investigación de accidentes laborales**

Diagrama de ISHIKAWA, Método de HEINRICH, Método SCRA (síntoma, causa, remedio, acción).

### **Unidad 7. Criminalística forense.**

La inspección ocular, Marcas e indicios, Huellas, Señales y marcas, Manipulaciones negligentes y mal intencionadas, Evaluación del daño corporal, Cristales, Electrocuaciones y cortocircuitos.

### **Unidad 8. Tecnología básica**

El fuego, Las explosiones, La electricidad, Instalaciones eléctricas, Protecciones eléctricas, Maquinaria: Máquinas y herramientas, Características básicas, Maquinaria Industrial y motores, Características básicas,- Caídas a Nivel, Derrumbes, Intoxicaciones, Equipos y medios de protección individual, Maquinaria industrial, Máquinas, Herramienta, Características Técnicas, Maquinaria Industrial, conceptos técnicos, Sistemas y equipos de protección y seguridad colectiva.

### **Unidad 9. Seguridad en la construcción.**

Conceptos generales- Tipos de obras, Excavación y movimiento de tierras,

Instalaciones eléctricas en obras, - Equipos de trabajo- máquinas, Materiales y productos en la construcción, Trabajos nocturnos en obras, - Calderas y aparatos a presión (básico), Principio de funcionamiento, Riesgos, Accidentes.

### Unidad 10. Gas.

Instalaciones de gas natural, Instalaciones de Butano, Otros gases industriales y domésticos, Peligros y accidentes.

### Unidad 11. Atmósferas explosivas.

Explosiones físicas, Explosiones químicas, Causas de una explosión, Atmósferas explosivas, Accidentes en atmósferas explosivas e inflamables, La realización del informe, La práctica pericial, Redacción de un Informe de causas, Tablas de códigos, El registro Argentino de causas y circunstancias de accidentes laborales, Estadísticas.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

TP1: Análisis de la problemática de la seguridad y salud ocupacional desde el punto de vista de la experiencia, conocimientos y formación de los alumnos, tomando como marco de referencia las actuales condiciones del ámbito local, nacional y regional. Comparación con las condiciones de seguridad ideales.

TP2: Análisis de la normativa legal vigente en materia de higiene y seguridad laboral y de prevención de riesgos laborales.

TP3: Relevamiento de los riesgos en una organización, industria o empresa. Relevamiento de los procesos, las instalaciones, la estructura organizativa, los productos y los factores que constituyen los procesos analizados. Diseño de herramienta de relevamiento, evaluación y priorización de riesgos.

TP4: Determinación del grado de significación de los riesgos relevados en el caso de estudio. Elaboración de procedimientos para la prevención de riesgos más relevantes de accidentes o enfermedades profesionales. Preparación de un programa de reducción de los riesgos que contemple soluciones administrativas y técnicas, teniendo en cuenta plazos, costos estimados, responsabilidades y condiciones de los procesos.

TP5: Investigación de un caso de accidente siguiendo la metodología aprendida

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRÁCTICA	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	
	30



## EVALUACIÓN

Condiciones para la promoción de la materia

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-

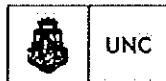
Aprobar los dos parciales teóricos con nota no inferior a 7 . Se podrá recuperar un solo parcial.

Presentar y aprobar todos los trabajos prácticos que se exijan

## BIBLIOGRAFÍA

- Asfahl C., Rieske D. - Seguridad industrial y administración de la salud. Ed. Prentice Hall (2010)
- De La Poza J. M - Seguridad e higiene profesional, Ed. Paraninfo (1996)
- Guerrero Fernandez A. - Seguridad en las instalaciones eléctricas, Ed. Mc Graw Hill Interamericana, (1999)
- Hawley C.- Incidentes con materiales peligrosos, Ed. Thompson. (2006)
- Janania A. - Manual de Seguridad e Higiene Industrial, Ed. Limusa,. (2007)
- Ramírez Cavassa C, - Seguridad industrial: un enfoque integral, Ed. Limusa, (2001)
- Vaquero Puerta J. L., Ceña Callejo R., Prevención de riesgos laborales: seguridad: higiene y ergonomía, Ed. Pirámide, (1999)
- Organización Internacional del Trabajo – OIT, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Ed. Ministerio de Trabajo e Inmigración de España, [www.insht.es/portal/site/Insht](http://www.insht.es/portal/site/Insht)
- Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo – INHST, Notas Técnicas de Prevención (NTP), [www.insht.es/portal/site/Insht](http://www.insht.es/portal/site/Insht)
- Centro de Información y Documentación - *Información legislativa INFOLEG*, Ministerio de Economía y Producción, República Argentina [www.infoleg.gov.ar](http://www.infoleg.gov.ar)
- National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH - *Publications (en español)*- Ed. Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos. [www.cdc.gov/Spanish/niosh](http://www.cdc.gov/Spanish/niosh)
- Occupational Safety and Health Administration – OSHA- *Publications (en inglés)*- Departamento de Trabajo de Estados Unidos - [www.osha.gov/as/opa/spanish](http://www.osha.gov/as/opa/spanish)
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo – SRT- *Publicaciones* - Ed. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, República Argentina. [www.srt.gov.ar/publicaciones](http://www.srt.gov.ar/publicaciones)
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo – SRT- *Revistas de seguridad y salud ocupacional* - Ed. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, República Argentina. [www.srt.gov.ar/BibliotecaSRT](http://www.srt.gov.ar/BibliotecaSRT)
- Organización Internacional del Trabajo– OIT - *Fichas Internacionales de seguridad química (MSDS)*. Ed. Ministerio de Trabajo e Inmigración de España - [www.insht.es/portal/site/Insht](http://www.insht.es/portal/site/Insht)





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>ACCIDENTOLOGÍA VIAL</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20      Año: 2012 Semestre: Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: II/ V <i>Siniestros</i>
Responsable: Ing. Ramiro Ojeda Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir conocimientos y metodologías que permitan reconstruir la secuencia de fenómenos en un suceso vial, a partir de las evidencias físicas dejadas en el lugar del hecho por lo involucrados (automóviles, peatones, motocicletas, etc.)</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la dinámica vehicular</li><li>• Implementar y reconocer metodologías adecuadas para el análisis de evidencias físicas.</li><li>• Implementar métodos y técnicas de identificación y cuantificación de los daños provocados.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción</li><li>2. Estimación de la velocidad en función de las huellas de frenado.</li><li>3. Evolución del accidente.</li><li>4. Atropellos.</li><li>5. Estimación de la velocidad. Tiempo y distancia.</li><li>6. Casos atípicos</li><li>7. La energía de deformación</li><li>8. Curvas</li><li>9. Calculo de la velocidad en función de los movimientos post-impacto.</li></ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1. Introducción.**

Concepto de accidentología. Tiempo de percepción y reacción: componentes del

tiempo de percepción y reacción. Tiempo de percepción y reacción total. Influencia del alcohol y drogas. Interacción entre el vehículo y la vía: Rozamiento, adherencia y fricción. Coeficiente de fricción, factores que inciden en su variación. Fenómeno de hidroplaneo. (aquaplaning), presencia de agua o nieve sobre la calzada.

### **Unidad 2. Estimación de la velocidad en función de las huellas de frenado.**

Ecuaciones Físico-Matemáticas referidas al movimiento uniforme y uniformemente variable. Análisis del proceso de frenada. Fase de respuesta del sistema de frenado. Fase de bloqueo de neumáticos. Fase de marcado de huellas de frenado. Velocidad estimada al inicio de las marcas de frenada. Velocidad estimada en el tiempo de respuesta del sistema de frenado. Velocidad de circulación del vehículo. Drag factor: factor de desaceleración. Drag factor en superficies no horizontales. Identificación y análisis de huellas de frenado.

### **Unidad 3. Evolución del accidente.**

Fase de percepción: Tiempo de percepción. Distancia recorrida durante el tiempo de percepción. Punto posible de percepción. Fase de decisión. Maniobras de evasión simple y compleja. Fase de conflicto. Área de conflicto. Punto de impacto.

### **Unidad 4. Atropellos.**

Fases generales del atropello. Fase de percepción. Fase de reacción. Fase de resultados. Fase de interacción entre peatón y vehículo. Trayectorias biocinemática pos-impacto del peatón. Patrones biocinematicos pos-impacto del peatón: tipo "Wrap" – "Forward Projection" – "Fender Vault" – "Roof Vault" – "Somersault". Principales factores en el desarrollo de las trayectorias biocinematicas pos-impacto del peatón. Formulación para la Reconstrucción.: Método Haight & Eubanks. Metodo Teórico corregido según tablas "RACAR". Correcciones a la formulación Teórica. Clasificación de los Atropellos. Casos Prácticos. Determinación de la velocidad.

### **Unidad 5. Estimación de la velocidad. Tiempo y distancias.**

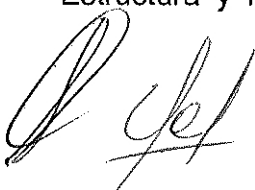
Cálculo de la velocidad inicial de un móvil en función de la distancia total de detención. Calculo de la velocidad inicial de un móvil y la duración de la maniobra cuando se conoce la distancia total de detención. Determinación de distancia mínima a la que se debe iniciar una maniobra para esquivar un obstáculo. Cálculo de la distancia a la que se debe comenzar a efectuar la maniobra de frenado con una determinada desaceleración para un móvil que circulaba con una cierta velocidad, para llegar al punto de impacto, un lapso de tiempo mas tarde de lo que lo hizo.

### **Unidad 6. Casos atípicos.**

Frenado Parcial. Marcas de frenadas interrumpidas. Sistema ABS. Fricción lateral y transversal. Trompos.

### **Unidad 7. La energía de deformación.**

Estructura y materiales. Tensión y deformación. Nociones de reología. Como se



deforma el automóvil al chocar. Características principales de una colisión. Duración del choque. Consecuencias de la duración fija de un choque. Deformación dinámica y deformación residual. Valores experimentales y su relevancia forense. Determinación de la velocidad en función de las deformaciones remanentes. Energía insumida por deformaciones en automóviles.

### **Unidad 8. Curvas.**

Dinámica del movimiento circular. Estabilidad del automóvil. Ángulo de deriva. Efecto de la fuerza centrífuga en el automóvil. Derrape: Velocidad límite. Velocidad límite de vuelco. Máxima seguridad en curva peraltada. Velocidad en curvas. Sobreviraje. Subviraje. Casos Prácticos.

### **Unidad 9. Calculo de la velocidad en función de los movimientos post-impacto.**

Estimación de la velocidad aplicando conservación del momento lineal y del momento angular. Colisiones. Coeficiente de restitución en Colisiones de vehículos.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de casos que planteará o presentará el docente.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de análisis correspondiente a los efectos de definir la mecánica del siniestro, verificando que se corresponda con las evidencias y/o indicios que será presentado a modo de Informe, que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

Cada actividad práctica se desarrolla primeramente en clase, con la guía de los profesores y una vez logrado establecer la metodología a seguir, el alumno seguirá por su cuenta en forma definitiva.

### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	10
FORMACIÓN PRÁCTICA	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas, prácticas y de estudios de casos.

Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Si el alumno resultare aplazado, se ofrecerá una instancia Recuperatoria.



## **BIBLIOGRAFÍA**

- Luque Rodriguez P. y Alvarez Mantaras D. – Investigaciones de Accidentes de Tránsito : Manual de Reconstrucción. Ed Netbiblo (2007)
- Luque Rodriguez P., Alvarez Mantaras D. y Vera C. - Ingeniería del Automovil: Sistemas y Comportamiento Dinámico. Ed Thomson (2005)
- Facorro Ruiz L. – Mecánica Técnica y Mecanismos. Ed. Nueva Librería (2000)
- Alvarenga B., Maximo A., Física General con experimentos. 3ra Ed. Tomo 1. Ed Harla (1993)
- Fricke L.B. – Traffic accident reconstruction. Ed Northwestern University (1990)
- Roederer J. G. - Mecánica Elemental. Ed Eudeba (2002)
- Jouvencel M. – Biocinética del accidente de tráfico. Ed. Díaz de Santos (2000)
- Alba Lopez J. J., Monclus Gonzalez J., Iglesia Pulla A. – Manual Básico de Investigación y Reconstrucción. Ed Copy Center (2001)
- Garber N. J., Hoel L. A. – Ingeniería de tránsito y carreteras. Ed Thomson (2005)
- Morales Gonzalez C. – Investigación de accidentes por impacto vehículo peatón: Fundamentos Biocinemáticos y Físico Matemáticos - II Congreso Internacional de Ciencias del Tránsito – Buenos Aires (2004)
- Shames, I. H - Mecánica para ingenieros: estática y dinámica. 4ta Edición. Ed. Prentice Hall (1998)
- Irueta V. A. - Accidentología Vial y Pericia - Ed. La Rocca (2005)



 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>INVESTIGACIÓN POST EXPLOSIÓN POR EXPLOSIVOS</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 30      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: : II- V <i>Siniestros</i>
Responsable: Ing. Esp. Daniel Yorio Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir los conocimientos y bases científicas necesarias para establecer las causas y daños producidos por el uso de explosivos.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir los conceptos fundamentales y el conocimiento riguroso de los procedimientos y técnicas operativas en el desempeño laboral.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocimiento de los Explosivos</li><li>2. Etapa preliminar de la investigación</li><li>3. Plan de acción</li><li>4. Modo de conducir la pericia</li><li>5. Tratamiento de la evidencia</li><li>6. Marco Legal</li></ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1: Reconocimiento de los Explosivos.**

Combustión  
Deflagración  
Explosión  
Naturaleza de una explosión química  
Detonación de alto orden  
Detonación de bajo orden  
Onda explosiva o detonante  
Onda mecánica o expansiva  
Transformación física química de los explosivos







Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

Velocidad de detonación  
Balance de oxígeno  
Sensibilidad de los explosivos  
Características de los altos y bajos  
Residuos que dejan las composiciones o mezclas explosivas.

### **Unidad 2: Etapa preliminar de la investigación.**

Aporte de evidencias  
Formación de cráteres  
Dispositivos terroristas y pos evaluación de presuntos artefactos.  
Restos, obtención y precauciones  
Post - explosiones  
Explosiones de volumen  
Explosiones concentradas.

### **Unidad 3: Plan de acción.**

Personal, responsabilidades  
Equipamiento.  
Procedimientos montados en el incidente  
La faz organizacional en operaciones en incidentes.

### **Unidad 4: Modo de conducir la pericia.**

Investigación general  
Teorías aplicables  
Aptitudes del investigador  
Entrenamiento  
Técnicas de búsqueda y recolección de evidencia  
Donde debemos realizar la búsqueda.

### **Unidad 5: Tratamiento de la evidencia.**

Evidencias en general  
Método de recolección de evidencia  
Función del equipo de investigaciones pos explosión  
Reconstrucción  
Solicitud al juzgado para resguardo o destrucción de evidencias  
Fotografía legal.

### **Unidad 6: Marco Legal.**

Generalidades  
Ley nacional de armas y explosivos 20.429.  
Decretos reglamentarios.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de caso que planteará o presentará el docente para cada tipología de siniestro.  
El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de

análisis correspondiente a los efectos de definir las causas del siniestro, verificando si los datos son suficientes o se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, que será presentado a modo de monografía o informe, que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas. Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRÁCTICA:	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>30</b>

### EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas

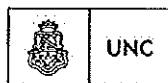
Se tomarán dos parciales de promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Para acceder a los mismos se deberán tener un (1) trabajo práctico de evaluación con nota superior a bueno y los estudios de casos de las actividades prácticas del período, realizados.

En caso de no promocionar, deberá aprobar un examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### BIBLIOGRAFÍA

- Marshall M. Oxley J. C. Eds - Aspects of explosives detection - Elsevier B.V., 2009
- Fordham, S - High explosives and propellants – Pergamon Press , 1980
- Tobiason, T. - Scientific principles of improvised warfare and home defense – Scientific and technical intelligence press ,1997
- Ellern H. - Military and Civilian Pyrotechnics - CHEMICAL PUBLISHING COMPANY INC. New York , 1968
- Kubota N. - Propellants and Explosives - Thermochemical Aspects Of Combustion. Willey, 2007
- Field Manual - Explosives And Demolitions Techniques from Vietnam by US Army. 1971
- La protección ante artefactos explosivos - Securitas Seguridad España, S.A.
- Manual de Explosivos - IRECO CHILE Ltda. - Santiago 1988
- Manual de Perforación y Voladura de rocas - I.G.M.E. - Madrid 1987
- Manual Técnico de Voladuras - U.E.E. - Madrid 1989
- Russel M. S. - The chemistry of fireworks, Royal Society of chemistry. 2000

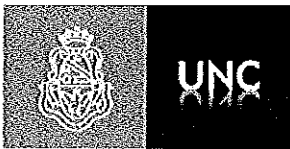




Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>INVESTIGACIÓN ACCIDENTES DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 30      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: II / V- <i>Siniestros</i>
Responsable: Ing. Esp. Sergio Baldi Colaborador: Ing. Esp. Daniel Yorio Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Construir un conjunto de conocimientos y metodologías que permitan establecer la causa, el lugar de origen, la trayectoria y los daños producidos por un incendio y / o explosión.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la química de la combustión.</li><li>• Implementar y reconocer metodologías adecuadas para la implementación de la investigación en el área.</li><li>• Implementar métodos y técnicas de identificación y cuantificación de los daños provocados.</li><li>• Coordinar y/o participar en grupos de trabajos, de la misma o distintas áreas del conocimiento, dependiendo de la magnitud y complejidad del siniestro.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción. Generalidades</li><li>2. Metodología básica.</li><li>3. Introducción a la ciencia del fuego.</li><li>4. Patrones del fuego</li><li>5. Sistemas constructivos.</li><li>6. La electricidad y el fuego</li><li>7. Sistemas de gas y combustibles.</li><li>8. Comportamiento humano frente al fuego</li><li>9. Consideraciones legales</li><li>10. Seguridad</li><li>11. Fuentes de información</li><li>12. Planificación de la información</li><li>13. Registro de la escena</li><li>14. La evidencia física.</li><li>15. Determinación del origen.</li><li>16. Determinación de la causa</li><li>17. Análisis de falla y herramientas analíticas.</li><li>18. Explosiones</li><li>19. Fuegos incendiarios.</li><li>20. Muertes y lesiones por incendios y explosiones</li><li>21. Artefactos electrodomésticos</li><li>22. Incendio en vehículos</li><li>23. Incendios forestales</li><li>24. Gestión de investigaciones</li></ol>	

## **CONTENIDOS**

### **Unidad 1. Introducción. Generalidades.**

Objetivos, propósitos, definiciones.

### **Unidad 2. Metodología básica.**

Naturaleza de las investigaciones, enfoque sistemático, método científico en investigaciones sobre incendios, método básico de investigación, los informes de procedimiento.

### **Unidad 3. Introducción a la ciencia del fuego.**

Química de la combustión, transferencia de calor, ignición, carga de combustible, desarrollo del fuego, productos de combustión.

### **Unidad 4. Patrones del fuego.**

Dinámica de la producción, definición, tipos de fuegos, efectos superficiales del quemado, desprendimientos, oxidación, fusión de materiales, expansión y deformación, humo y hollín, áreas limpias, calcinado, vidrios, colapso del amoblamiento, localización de objetos y patrones, geometría de los patrones, área de patrones, distorsión material.

### **Unidad 5. Sistemas constructivos.**

Características de diseño, construcción y estructurales, los elementos de evaluación en el desarrollo de incendios, tipos de construcción, conjuntos constructivos.

### **Unidad 6. Electricidad y el fuego.**

Electricidad básica, sistemas eléctricos de edificios, equipamiento, puesta a tierra, protección por sobrecorriente, circuitos de distribución, tomas corriente y dispositivos, ignición por energía eléctrica, interpretación de daños en los sistemas eléctricos, identificación de fusión por arco de conductores eléctricos, electricidad estática.

### **Unidad 7. Sistema de gas y de combustible.**

Gases combustibles, gas natural, gas licuado, componentes, redes, equipos, investigación sobre sistema de gas.

### **Unidad 8. Comportamiento humano frente al fuego.**

Antecedentes, consideraciones generales sobre el comportamiento humano frente al fuego, factores relacionados con la iniciación del fuego, los niños y el fuego, fuegos incendiarios, factores humanos relacionados con la propagación, reconocimiento y respuesta al fuego.

### **Unidad 9. Consideraciones legales.**

Consideraciones preliminares, evidencia, acciones criminales, pirómanos, acción civil, peritaje.

### **Unidad 10. Seguridad.**



General, factores que influyen en la seguridad, actos criminales, terrorismo.

**Unidad 11. Fuentes de información.**

Consideraciones legales, formas de información, entrevistas, fuentes de información gubernamentales, fuentes de información privadas, conclusión.

**Unidad 12. Planificación de la investigación.**

Introducción, información básica de accidentes, las funciones de la organización de investigación, reuniones del equipo de preinvestigación, personal especializado y consultores técnicos, gestión de casos.

**Unidad 13. Registro de la escena.**

Metodología, fotografías, entrevistas, planos, fichas técnicas y arquitectónicas, especificaciones.

**Unidad 14. La evidencia física.**

Evidencias físicas, preservación de la escena del fuego y de la evidencia física, contaminación de la evidencia física, métodos de colección, contenedores para evidencias, identificación, transporte y almacenamiento, cadena de custodia, exámenes y ensayos, disposición.

**Unidad 15. Determinación del origen.**

Evaluación de daños de incendios, evaluación preliminar de escena, desarrollo de escenarios preliminares, el examen detallado de superficie exterior, el examen detallado de superficie interior, reconstrucción de la escena de fuego, escenario de propagación, quemado total.

**Unidad 16. Determinación de la causa.**

Clasificación de las causas, origen y forma de calor de ignición, primer material incendiado, factor de ignición, determinación de la responsabilidad, opiniones.

**Unidad 17. Análisis de falla y herramientas analíticas.**

Líneas de tiempo, análisis de sistemas, modelado matemático, ensayos, datos requeridos para el modelado y los ensayos.

**Unidad 18. Explosiones.**

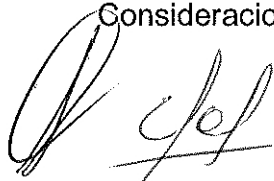
Tipos de explosiones, caracterización de los daños de explosión, efectos de la explosión, factores de control de los efectos de las explosiones, explosiones localizadas, no localizadas, explosiones de vapor/gas, explosiones de polvo, backdraft o explosiones de humo, explosiones de nubes de vapor exteriores, explosivos, investigación del escenario, análisis del origen (epicentro), análisis de la fuente combustible, análisis de la fuente de ignición, análisis para establecer la causa.

**Unidad 19. Fuegos incendiarios.**

Indicadores de fuegos incendiarios, posibles indicadores no directamente relacionados con la combustión, otros factores de evidencia.

**Unidad 20. Muertes y lesiones por incendios y explosiones.**

Consideraciones sobre el escenario de muerte, el examen anatomopatológico y



toxicológico relacionados con la muerte, cuestiones fundamentales sobre las investigaciones de la muerte, mecanismo de la muerte, las pruebas y documentación post-mortem, lesiones por incendio y explosión, mecanismo de lesiones por inhalación.

#### **Unidad 21. Artefactos electrodomésticos.**

Registro del escenario, análisis del origen que involucran electrodomésticos, análisis de la causa, componentes de los electrodomésticos, electrodomésticos residenciales comunes.

#### **Unidad 22. Incendio en vehículos.**

Investigación de la seguridad en vehículos, combustibles, fuentes de ignición, sistema de identificación y función, habitáculo, registro de la escena, examinación del motor, quemado total, vehículos robados.

#### **Unidad 23. Incendios forestales.**

Combustibles forestales, factores que afectan la propagación, indicadores, investigación del origen, seguridad de la zona o lugar de origen, determinación de la causa, consideraciones especiales de seguridad, fuentes de información.

#### **Unidad 24. Gestión de investigaciones.**

Entendimiento entre las partes, acuerdo entre las partes, organización de la investigación, equipo líder, planificación, el acceso de los ocupantes, equipo de investigación, reuniones regulares, recursos, información preliminar, seguridad, iluminación temporaria, acceso, seguridad de la escena, necesidades sanitarias y de confort, comunicaciones, entrevistas, planos y diseños, registros, búsqueda de patrones, evidencias, divulgación de la información, la realización del examen de la escena, planificación previa a las investigaciones de incendio.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de caso que planteará o presentará el docente para cada tipología de siniestro.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de análisis correspondiente a los efectos de definir las causas del siniestro, verificando si los datos son suficientes o se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, que será presentado a modo de monografía o informe, que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

Cada actividad práctica se desarrolla primeramente en clase, con la guía de los profesores y una vez logrado establecer la metodología a seguir, el alumno seguirá por su cuenta en forma definitiva.



## DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRÁCTICA	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>30</b>

## EVALUACIÓN

Condiciones para la promoción de la materia:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Se tomarán cuatro trabajos prácticos de evaluación, intercalados entre los parciales de promoción, que se calificarán con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente)

Se tomarán dos parciales de promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Para acceder a los mismos se deberán tener un (1) trabajo práctico de evaluación con nota superior a bueno y los estudios de casos de las actividades prácticas del período, realizados.

Se tomará un parcial de recuperación correspondiente a cada parcial de promoción. Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del Parcial, no accederá a promocionar la materia y deberá aprobar un examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

## BIBLIOGRAFÍA

- Norma NFPA 921 "Investigación de Accidentes de Incendios y Explosiones" - Nacional Fire Protection Association, Edición 2011.



 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i>
Responsable: Mgter. Enrique Zanni  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar pautas amplias de aplicación general teórico prácticas, que puedan ser de utilidad en los proyectos de investigación e intervención restaurativa</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar en el alumno la concientización acerca de la importancia de la aplicación de un método de actuación como modo de enfrentar un problema dado.</li><li>• Introducir al alumno en la metodología de investigación para determinar la causa del problema.</li><li>• Relacionar los antecedentes bibliográficos antiguos y actuales con la problemática local y regional.</li><li>• Identificar y clasificar los síntomas manifiestos del presunto daño o problema.</li><li>• Releva y mensurar dichos síntomas.</li><li>• Analizar su proceso y estado actual al momento de la intervención.</li><li>• Diagnosticar las causas, fundamentando científicamente.</li><li>• Pronosticar la evolución del proceso.</li><li>• Elaborar un Plan de Intervención para detener o revertir su desarrollo.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a la problemática de la Patología de la Construcción</li><li>2. Casuística de procesos de investigación</li><li>3. Metodologías.</li></ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1:**

Introducción a la problemática de la Patología de la Construcción.  
Explicación de los ejes conceptuales de un protocolo de intervención.





## **Unidad 2:**

Referencia al conjunto de técnicas e instrumentos que pueden utilizarse durante el proceso de investigación.

Casuística de procesos de investigación (relevamiento y análisis) para la elaboración del diagnóstico.

Desarrollo de apoyo teórico básico para la comprensión de los ejemplos expuestos.

Aplicación e instrumentación de los ejes conceptuales en la resolución de un caso-problema planteado.

**Unidad 3:** Seminario y discusión de la metodología empleada. Análisis de distintas variantes propuestas.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de caso que planteará o presentará el docente para cada tipo de patología.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

Cada actividad práctica se desarrolla primeramente en clase, con la guía de los profesores y una vez logrado establecer la metodología a seguir, el alumno seguirá por su cuenta en forma definitiva.

## **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	10
FORMACIÓN PRÁCTICA:	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

## **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Se tomarán dos parciales de promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Para acceder a los mismos se deberán tener un (1) trabajo práctico de evaluación con nota superior a bueno y los estudios de casos de las actividades prácticas del período, realizados.

Se tomará un parcial de recuperación correspondiente a cada parcial de promoción

Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del Parcial, no accederá a promocionar la materia.

En caso de no promocionar, deberá aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.





## **BIBLIOGRAFÍA**

- Trill J., Bowyer J. - El caso de la esquina rota y otros problemas constructivos. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1982.
- Zanni E. - Patología de la construcción y restauro de obras de arquitectura. Editorial Brujas, Córdoba, 2008.
- Allen E. - Como funciona un edificio. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 2000
- Gomez Moral F. - Del conocimiento a la conservación de los bienes culturales. 1ra Edición, Ecuador, 2001
- Arriaga F., Peraza F., Esteban M., Bobadilla I. y García F. -Intervención en estructuras de madera. 1º Edición. AITIM. Madrid, 2002.

## MÓDULO: TÉCNICAS COMPARATIVAS

*P. G. F.*

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	<p>Programa de:</p> <p><b>TÉCNICAS COMPARATIVAS: BALÍSTICA, DOCUMENTOLOGÍA, DACTILOSCOPIA, HUELLAS Y RASTROS</b></p>
<p>Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales</p>	<p>Carga Horaria: 40      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: : II- <i>Siniestros</i></p>
<p>Responsable: Dr. Carlos Oldani Colaboradores: Ing. Oscar Sicilia – Lic. Pablo Patiño – Marcos Gianetto</p> <p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principios metodológicos en la aplicación judicial de la Balística Forense aplicada, identificativa y/o comparativa.</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender las técnicas existentes para estudiar las huellas digitales tanto latentes como visibles.</li> <li>• Conocer las metodologías e instrumental existente para el análisis de todo tipo de documentos para determinar su autenticidad o falsedad.</li> <li>• Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar, preservar y analizar indicios y evidencias de bajo y alto relieve presentes en el lugar del hecho.</li> </ul>	
<p>Programa Sintético:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balística Forense</li> <li>2. Dactiloscopia Aplicada</li> <li>3. Documentología</li> <li>4. Huellas y rastros</li> </ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1. Balística Forense.**

*Criminalística*, balística forense. Balística interior. Balística exterior. Balística de efecto, penetración en diversos elementos, gel balístico. Balística identificativa o comparativa.

*Estructura general de las armas de fuego*, clasificación, personalidad. Estudio de los elementos que integran el disparo.



*Balística microcomparativa.* Balística reconstructiva, química, medica, criminalística. I.B.I.S.

*Balística operativa.* Examen operativo de armas de fuego. Capacidad de fuego. Características técnicas. Obtención de elementos "testigo". Estudios de armas y elementos balísticos "dubitados". Estudios sobre prendas y superficies objeto de disparo. Procedencia y características técnicas. Relación con otros elementos. Inspecciones oculares y reconstrucciones de hechos.

*Balística Identificativa.* Identificación de armas por estudios microscópicos comparativos entre vainas o balas, "testigo- dubitada". Estudios identificativos de vainas y balas "dubitadas".

*Morfología de las heridas por armas de fuego,* heridas de bala, heridas de perdigones.

Distancia de disparo. Trayecto interno.

*Diligencia del Levantamiento del cadáver.* Normativa para la interpretación y protección

de las evidencias. Protección del lugar, Observación, Fijación, Recolección de evidencias y Envío al laboratorio. Armas, casquillos, proyectiles, impactos en el lugar de los hechos. Relativas al cadáver, incluyendo la protección de las manos y las prendas de vestir. Declaraciones de testigos, croquis, fotografías y video.

*Cadena de custodia,* En la Toma, en la Conservación, en el Transporte, en la Entrada al

Laboratorio, Durante el análisis, y Después del análisis

*Informe pericial:* Valoración y Discusión. Interpretación de los hechos y la reconstrucción

de los mismos respondiendo a los siguientes extremos: Posición de la víctima y del agresor. Dinámica de producción de las heridas. Establecer si se trata de heridas de tipo suicida, homicida o accidental. Conclusiones.

*Estudio de casos.*

## **Unidad 2. Dactiloscopía Aplicada.**

Investigación específica en dactiloscopía.

Dactiloscopía. Definición. Campo de aplicación.

Dactilograma. Definición. Clases.

Crestas papilares. Definición. Cualidades de las crestas papilares.

Sistemas en los que se agrupan las crestas papilares.

Delta. Definición y tipos. Punto déltico. Pseudodeltas.

Núcleo. Tipos. Punto central.

Clasificación de los dactilogramas en el sistema dactiloscópico Argentino.

Caracteres de

cada tipo.

Anomalías.

Huellas dactilares latentes.

Reconstrucción de huellas.

Reactivos Químicos.

La piel, necroidentificación. Problemática en la identificación de cadáveres.



Formula dactiloscópica. Definición. Subfórmula. Redacción de la fórmula.  
Estructura de informes y su ratificación como perito judicial.  
Los dictámenes dactiloscópicos en el proceso penal Argentino.  
Naturaleza, características y requisitos.  
Valor probatorio. Jurisprudencia.

### **Unidad 3. Documentología.**

#### *Introducción a la Documentología.*

Diferencias entre pericia caligráfica y documentológica. Objeto material y formal.  
Autenticidad, falsedad y alteración documental.  
Instrumental técnico: Luces - lupa cuentahilo – lupa estereoscópica – radiaciones ultravioletas e infrarrojas - trasluzcopio - escáner - escalímetro - transportador - cámara fotográfica – espectroscopia Raman – otros.  
Técnicas de examen documentológicas. Examen organoléptico y sistemático.  
Cadena de custodia: consideraciones sobre el traslado, tratamiento y preservación de evidencias documentológicas.

#### *Identificación de manuscritos.*

Principios grafoescriturales. Identificabilidad de la escritura. Métodos grafoscópico y grafonómico. Grafonomía. Jerarquización de los elementos escriturales. Requisitos de los patrones de cotejo. Cuerpo de escritura.  
Modificaciones naturales y fraudulentas de la escritura.

#### *Pericia documentológica.*

Análisis e identificación de papel y tintas. Clases de papel y exámenes físicos y químicos empleados en su análisis.  
Clases de instrumentos escritores. Análisis de la morfoestructura del trazado. Distinción e identificación de las tintas. Exámenes físicos y químicos.  
Prácticas periciales documentológicas varias. Peritajes sobre escrituras mecanográficas, estampas de sello, documentos de seguridad impresos.  
Manipulaciones físico-químicas. Variables documentales. Investigación documentológica de agregados gráficos, supresiones y sustituciones.

#### *Problemas documentológicos actuales.*

Edad absoluta y relativa del documento.  
Identificación de impresoras y fotocopiadoras.  
Determinación de tiempos de ejecución de los asentamientos gráficos.  
Intervenciones interdisciplinarias sobre documentos escritos.

### **Unidad 4. Huellas y Rastros.**

Improntas de calzada. Huellas de neumáticos. Indicios de alto relieve: Transferencia de sustancias a un material no elástico. Indicios de bajo relieve: deformación plástica por la influencia de un causante.

Determinación del tipo de objeto que causa el indicio.(identificación en grupo).  
Identificación del objeto que causa el indicio.(identificación individual).

Búsqueda de elementos materiales probatorios(Huellas y rastros): accesos y salidas a pie y en vehículo. Medios auxiliares para la búsqueda de huellas de calzado y neumáticos.

(fuentes de luz móviles, lupa, medios de adhesión, procesos electroestáticos).





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

Aseguramiento del indicio. Aseguramiento de elementos probatorios. Aseguramiento de elementos materiales probatorios de alto y bajo relieve.

Indicios y evidencias originados por herramientas: de bajo y alto relieve. Indicios y evidencias de estampado (adulteración, supresión y técnicas de recuperación).

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de caso que planteará o presentarán los docentes para cada unidad temática.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de análisis correspondiente a los efectos de reconocer por medio de técnicas de balística forense, dactiloscopia aplicada, documentología y huellas y rastros, verificando si los datos son suficientes o se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, que será presentado a modo de monografía o informe, que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRÁCTICA:	20
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>40</b>

### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Se tomarán dos parciales de promoción que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Para acceder a los mismos se deberán tener un (1) trabajo práctico de evaluación con nota superior a bueno y los estudios de casos de las actividades prácticas del período, realizados.

Se tomará un parcial de recuperación correspondiente a cada parcial de promoción

Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del parcial, no accederá a promocionar la materia.

En caso de no promocionar, deberá aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Guzmán C. - Manual de criminalística –Ed. La Rocca – 2000

- Brito Febles O. , Amiéiro Rodríguez E. y Hernández de la Torre R. - Teoría General de la Criminalística, Facultad de Derecho, Universidad Camagüey, 1988.
- Hernández de la Torre R. - La ciencia Criminalística. Universidad de la Habana - 2002
- Brandone A. - La chimica forense, La rivelazione dei residui dello sparo e problematiche coñéese. - Pavia 2004
- Mori E. - Sintesi del Diritto delle Armi - Magistrato di Cassazione - Bolzano, 2009
- Di Maio D.J. & Di Maio V.J.M - Forensic Pathology -. 1989.
- Di Maio V.J.M - Heridas por arma de fuego. Aspectos prácticos sobre las armas de fuego, balística y técnicas forenses Ediciones La Rocca, 1999
- Heard, B.J. - Handbook of Firearms and Ballistics: Examining and Interpreting Forensic Evidence. 1997.
- Moreno Gonzalez, L.R. - Balística forense México - 1986.
- Banno A, Masuda T, Ikeuchi K. - Three dimensional visualization and comparison of impressions on fired bullets - Forensic Sci Int. 2004
- Brown H, Cauchi DM, Holden JL, Wrobel H, Cordner S. - Image analysis of gunshot residue on entry wounds. I --The technique and preliminary study. Forensic Sci Int. 1999
- Tugcu H, Yorulmaz C, Karslioglu Y, Uner HB, Koc S, Ozdemir C, Ozaslan A, Celasun B. - Image analysis as an adjunct to sodium rhodizonate test in the evaluation of gunshot residues: an experimental study. Am J Forensic Med Pathol. 2006
- Dixon DS - Keyhole lesions in gunshot wounds of the skull and direction of fire - J Forensic Sci. 1982.
- Dixon DS - Determination of direction of fire from graze gunshot wounds of internal organs - J Forensic Sci. 1984a
- Dixon DS - Exit keyhole lesion and direction of fire in a gunshot wound of the skull. - J Forensic Sci. 1984b.
- Mori E. - Il Codice delle armi e degli esplosivi , Ed La Tribuna 2006
- Ugolini A. - L'esperto balistico - Volume I e II , Ed Olimpia 1983
- Balística Forense - Dirección Nacional Cuerpo Técnico de Investigación – Imprenta Nacional de Colombia 2005
- Maltoni D., Maio D., Jain A. K. and Prabhakar S. - Handbook of Fingerprint Recognition, Springer-Verlag, London, UK, 2003.
- Alegretti, J C., - *Escrituras manuales y mecánicas*, La Rocca, Buenos Aires, 2007.
- Balbuena Balmaceda, J. - *Firmas auténticas y detección de firmas falsas*, C&S International, Francia, 2009.
- Caro, P, - *Manual de Química Forense*, La Rocca, Buenos Aires, 2004.
- Del Picchia, José y Celso - *Tratado de Documentoscopia. La falsedad documental*, La Rocca, Buenos Aires, 1993.
- Del Val Latierro, F., *Grafocrítica. El documento, la escritura y su proyección forense*, Tecnos, Madrid, 1963.
- Ezcurra Gondra, M., Grávalos, G. R. - *Análisis forense de documentos -Instrumentos de escritura manual y sus tintas*, La Rocca, Buenos Aires, 2010.
- De la Peña, J E. - *Investigaciones documentales*, La Rocca, Buenos Aires, 1995.





- Gallardo, S. - *Historia de la luz*, Capital Intelectual, Buenos Aires, 2007.
- Gayet, J. - *Manual de Policía Científica*, Zeus, Madrid, 1965.
- Guzmán CA. - *Manual De Criminalística*, La Rocca. Buenos Aires, 1997.
- Herberston, G. - *Examen del sello de goma*, La Rocca, Buenos Aires, 2000.
- Lopez Peña, F. - *La prueba pericial caligráfica*, Abeledo Perrot, Buenos Aires, 1997.
- Orellana Ruiz, J. - *Tratado de grafoscopia y grafocritica*, Diana, México, 1975.
- Silveyra, J. O. - *Peritajes Scopometricos*, La Rocca. Buenos Aires, 2005.
- Vega Ramos, A., Robles Llorente, M A, - *Grafoscopia*, Cedecs, Barcelona, 2000.
- Velásquez Posada, L G - *Falsedad documental y laboratorio forense*, La Rocca, Buenos Aires, 2004.
- Verbic, F - *La prueba científica en el proceso judicial*, Rubinzal-Culzoni, Santa Fé, 2008.
- W. J. Bodziak - *Footwear Impression Evidence, Detection, Recovery, and Examination*. 2nd Edition. CRC Press, 2000.
- Hildebrand, D S - *Footwear : the missed evidence : a field guide to the collection & preservation of forensic footwear impression evidence*. 1999.



 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>GEOLOGÍA FORENSE</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria</i> Módulo: III
Responsable: Dr. Roberto Martino  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir los conocimientos necesarios para comprender la aplicación de los métodos geológicos a la investigación científica forense y criminalística.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar al estudiante en la aplicación de las Geociencias al estudio de la Criminalística basado en el método científico.</li><li>• Delimitar problemas y métodos de estudios de geomateriales involucrados en delitos y crímenes.</li><li>• Comprender los procedimientos que deben realizarse en la toma de muestras.</li><li>• Adquirir conocimientos de los principales centros y especialistas en geomateriales.</li><li>• Adquirir una noción de los Geomateriales de nuestro país.</li></ul>	
Programa Sintético:  1. Geociencias y Ciencias Forenses. 2. Geofísica forense 3. Geomorfología forense. 4. Sistemas de Información Geográficos 5. Mineralogía forense	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1. Geociencias y Ciencias Forenses.**

Enfoque histórico y antecedentes. Desde Conan Doyle a las Agencias Gubernamentales del Siglo XX. El Principio de Intercambio de Locard.

Escalas de Observación: Megascópica, mesoscópica y microscópica.





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

Observaciones megascópicas y mesoscópicas. Geofísica forense, Geomorfología y sensores remotos; Sistemas de Información Geográficos.  
Observaciones microscópicas. Mineralogía y Geoquímica forenses.

### **Unidad 2. Geofísica forense.**

Métodos de resistividad y tomografías eléctricas, métodos electromagnéticos, Georadar, Sismología forense (explosiones, atentados). Detección de enterramientos individuales y masivos. Objetos enterrados.

### **Unidad 3. Geomorfología forense.**

Interpretación de paisajes. Modificación de paisajes por la acción humana. Los Sensores Remotos y su aplicación a la Ciencias Forenses en un sentido amplio: liberación de desechos industriales peligrosos, emisión de gases peligrosos, suelos disturbados (enterramientos masivos, genocidios), monitoreo de cuerpos de agua.

### **Unidad 4. Sistemas de Información Geográficos.**

La cartografía y análisis espacial de delitos y crímenes. Análisis de la dispersión de enfermedades peligrosas.

### **Unidad 5. Mineralogía forense.**

Análisis de suelos y materiales inusuales (vidrios, fragmentos de rocas, minerales y polvos, otros materiales como cerámicas y metales). Procedimiento Secuencial de Palenik. Métodos microscópicos de estudio. Métodos ópticos: el microscopio petrográfico de polarización. DRX (difracción de Rayos X). FRX (fluorescencia de Rayos X). SEM (Microscopía Electrónica de Barrido). EPMA (Microsonda de Electrones).

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Se realizarán dos tipos de actividades prácticas: (A) análisis de *casos forenses* en donde hayan intervenido las geociencias, enfatizando métodos de campo y (B) métodos utilizados en el reconocimiento de geomateriales.

**(A) Análisis de casos:** Se enfatizará en las técnicas geológicas, geomorfológicas y geofísicas para detectar enterramientos, tanto individuales como masivos. En cada uno de los casos los alumnos realizarán el procesamiento de datos recabados, la identificación de situaciones problemáticas y la elaboración e interpretación de los informes correspondientes. Se dará una visión general de los geomateriales más comunes por area geográfica de nuestro país usando el concepto de Provincia Geológica.

**(B) Laboratorio:** Se realizarán las siguientes actividades: Recoger muestras de rocas y suelos. Separación mineral. Montaje de muestras a ser observados y determinados mediante técnicas de microscopía óptica de polarización, difracción de rayos X, fluorescencia de rayos X, microscopía electrónica y microsonda de electrones.

## DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	14
FORMACIÓN PRÁCTICA: Estudio de casos y Laboratorio	6
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

## EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-

Aprobar los dos trabajos prácticos de evaluación. Estos corresponden a la evaluación integradora de la actividad práctica de análisis de casos y de laboratorio. Serán calificados con notas conceptuales (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los Trabajos prácticos de evaluación. Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

## BIBLIOGRAFIA

- Murray, R. - Evidence from the Earth: forensic geology & criminal investigation. Mountain Press, 2004
- Murray, R., Tedrow, J. - Forensic Geology: Earth Sciences and Criminal Investigation. Rutgers University Press, New York. 1975
- Murray, R.C., Tedrow, J.C.F. 1991. Forensic Geology. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1991
- Pye, K & Croft, D J (Eds) - Forensic geoscience: principles, techniques & applications. Geological Society, 2004
- Pye, K. Geological and Soil Evidence. Forensic Applications. CRC Press. Boca Ratón. Florida. U.S.A., 2007
- Ruffell, A. and McKinley, J. - Forensic Geoscience: applications of Geology, Geomorphology and Geophysics to criminal investigations. Earth Science Reviews 69: 235-247. 2005
- Saferstein, R. - Criminalistics: An Introduction to Forensic Science, 7th ed. Prentice-Hall International, New Jersey. 2001





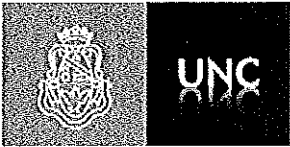
Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

# MÓDULO: INFORMÁTICA, IMÁGENES Y TELECOMUNICACIONES

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. J. J.' or similar, located at the bottom left of the page.

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>INFORMÁTICA FORENSE, TELECOMUNICACIONES Y SISTEMAS DE SEGURIDAD</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 30      Año: 2012 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: : IV / VI - Informática, Imágenes y Telecomunicaciones
Responsables: Ing. Alejandro Ambrosini – Ing. Ricardo Taborda Colaboradores: Ing. Esp. Hector Riso- Ing. Esp. Oscar Vanella – Dra. Laura Alonso I Alemany  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ofrecer nociones de técnicas forenses para tener en cuenta cuando se toma contacto con elementos informáticos, dispositivos móviles y canales de comunicación modernos; plausibles de ser introducidos como prueba en un proceso judicial.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Brindar conceptos de evidencia física y evidencia lógica.</li><li>• Aportar recomendaciones prácticas para su manipulación.</li><li>• Aprender a distinguir elementos significativos en dispositivos móviles y canales de comunicación modernos.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Informática forense y delitos informáticos</li><li>2. Telecomunicaciones, electrónica y sistemas de seguridad</li></ol>	

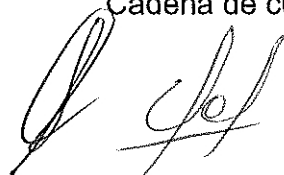
## CONTENIDOS

### **Unidad 1. Informática forense y delitos informáticos.**

Características de evidencia física.

Características de evidencia lógica.

Cadena de custodia.





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

Características de dispositivos de almacenamiento digital.  
Elementos sustanciales en canales de comunicación modernos.  
Identificación de autoría e identificación de rasgos de personalidad en texto

## **Unidad 2: Telecomunicaciones, electrónica y sistemas de seguridad.**

Sistemas de comunicaciones inalámbricas. Radiocomunicaciones. Telefonía celular.  
Registros de comunicaciones inalámbricas.  
Identificación de voz.  
Espionaje electrónico. Intercepción. Ubicación geográfica.  
Interferencias.  
Plagio de diseños electrónicos.  
Alarmas y sistemas de seguridad.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de casos presentados por el docente para cada unidad temática.

El estudio de caso pretende explorar, describir, explicar y evaluar, en este caso, la lógica de los sistemas informáticos y de las telecomunicaciones.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de análisis correspondiente a los efectos de reconocer por medio de técnicas, de Informática, Telecomunicaciones y Sistemas de Seguridad Forense, si los datos son suficientes o se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, que será presentado a modo de monografía o informe, que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	20
FORMACIÓN PRÁCTICA:	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>30</b>

### **EVALUACIÓN**

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Se tomarán dos parciales de promoción (uno por cada unidad) que se calificarán con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7. Para acceder a los mismos se deberán tener un (1) trabajo práctico de evaluación con nota superior a bueno y los estudios de casos de las actividades prácticas del período, realizados.

Se tomará un parcial de recuperación correspondiente a cada parcial de promoción. Si el alumno resultase aplazado aún en la instancia de recuperación del parcial, no accederá a promocionar la materia, por lo que deberá aprobar un examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Johnson, T A (ed) Forensic computer crime investigation. CRC. 2006.
- Britz, M Computer forensics and cyber crime : an introduction. Pearson 2004.
- Casey, E Digital evidence & computer crime. Elsevier Academic. 2nd ed 2004.
- Areitio, J. "Seguridad de la Información: Redes, Informática y Sistemas de Información". Cengage Learning-Paraninfo. 2009.
- Areitio, J. "Análisis en torno a las tecnologías para el encubrimiento de información".
- Revista Conectónica. Nº 109. 2007.
- Senior, A. "Protecting Privacy in Video Surveillance". Springer. 2009.
- Howard, R. "Cyber Fraud". Auerbach Publishers, Inc. 2009.
- Flegel, U. "Privacy Respecting Intrusion Detection". Springer. 2007.







## **Unidad 2. Digitalización de imágenes, sistemas de almacenamiento.**

Métodos de obtención de imágenes digitales.

Equipamiento para digitalización de imágenes.

Escanners, cámaras digitales.

Formato RAW, JPG, metadata.

Archivos TIFF

Compresión sin pérdida. Compresión con pérdida.

Descomposición en wavelets.

## **Unidad 3. Introducción al procesamiento de imágenes.**

Nociones básicas del procesamiento digital.

Operaciones sobre la imagen.

Balancé de blanco y negro.

Reconstrucción de colores.

Sistemas calibrados de color.

## **Unidad 4. Filtrado, mejora y restauración.**

Realces primarios

Filtrado espacial, transformaciones de intensidad

Filtrado en el dominio de frecuencia.

Filtrado lineal generalizado.

Filtrado inverso.

Restauración en presencia sólo de ruido.

Corrección de bordes.

## **Unidad 5. Geometría proyectiva.**

Elementos de geometría proyectiva.

La proyección en un plano desde el punto de vista matemático.

Leyes de perspectiva.

Visión estereoscópica.

## **Unidad 6. Fotogrametría.**

Sistemas de transformación de coordenadas aplicados a la fotogrametría.

Orientación interna, relativa y absoluta.

Condición de colinealidad o coplaneidad.

Ubicación del fotógrafo utilizando colinealidad.

Restitución.

Puntos de apoyo.

Aerotriangulación.

Ortoimagen digital.

Correlación

Reconstrucción 3D del lugar del hecho.

Sistemas biométricos de identificación.

## **Unidad 7. Vídeos**

Norma NTSC.



Resolución y codificación del color.  
Registro en cassette VHS.  
Formatos electrónicos, norma MPEG-2.  
Herramientas para extraer los cuadros de un vídeo.  
Información de sincronización en un vídeo.  
Determinación de la hora utilizando sombras.  
Comparación con fotografías y otros vídeos.  
Reconstrucción de la caminata del camarógrafo.  
Registro de audio.  
Uso de la información acústica.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

En cada unidad temática, los alumnos realizarán actividades prácticas grupales e individuales guiadas, las que consistirán en el estudio y tratamiento de imágenes vinculadas a la temática forense. Esta actividad se focalizará a la aplicación de las diferentes metodologías de tratamiento de imágenes presentadas en el curso, como asimismo a la interpretación de los resultados obtenidos luego del procesamiento, en términos de buscar solución a problemas concretos. En todos los casos, el alumno deberá presentar un informe. Se prevé el desarrollo de las siguientes actividades:

Discusión de artículos científicos y de casos forenses que involucren el uso y manipulación de imágenes digitales.  
Tratamiento de imágenes de huellas digitales para el reconocimiento de personas.  
Estudio de imágenes de iris, retina y otras imágenes biométricas.  
Estudio de métodos de obtención de imágenes de huellas digitales en espacios de difícil acceso, tales como guantes de vinilo.

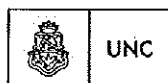
### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>40</b>

### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.  
Aprobar dos trabajos prácticos de evaluación. Serán calificados con escala numérica del 1 al 10, siendo 7 (siete) la nota de aprobación.





UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba



1613 - 2013  
400  
AÑOS



FAMAF

Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo 7 (siete) la nota mínima de aprobación.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Castleman K. R. - Digital Image Processing, Prentice Hall. 2° Ed. 1996
- Gonzalez R. C. and Woods R. E. - Digital Image Processing, Prentice Hall, 2008
- Jain Anil K. - Fundamental of Digital Image Processing. Prentice Hall 1989
- Mikhail E., Bethel J. and McGlone J. C. - Introduction to Modern Photogrammetry, Wiley, 2001
- Berns R., Billmeyer F. and Saltzman M. - Principles of Color Technology, Wiley 2000.
- Siwei Lyu. - Natural Image Statistics in Digital Image Forensics. VDM Verlag Dr. Mueller, 2008.
- Geradts Z. - Content-Based Information Retrieval from Forensic Image Databases, . PhD Thesis, The Netherlands Forensic Institute of the Ministry of Justice in Rijswijk, The Netherlands, 2002.
- Bouridane A. - Imaging for Forensics and Security: From Theory to Practice. Springer – Verlag, 2009.
- Woodward J., Horn C., Gatune J and Thomas A. - Biometrics: A Look at Facial recognition, RAND Public Safety and Justice for the Virginia StateCrime Commission, 2003.

## **MÓDULO: BIOLOGÍA FORENSE**

*P. del*



Estudio de manchas biológicas en el lugar del hecho y en el laboratorio.  
Localización e identificación de manchas biológicas.  
Ensayos presuntivos y ensayos confirmatorios.  
Metodologías utilizadas: colorimetría, métodos enzimáticos, inmunoensayo, cromatografía y biología molecular.  
Interpretación de resultados.

## **Unidad 2. Restos Óseos.**

*Introducción:* Etapas de la investigación: Investigación preliminar, Excavación Arqueológica, Análisis de Laboratorio

Investigación preliminar: Preguntas, Fuentes orales, Fuentes escritas

Distintos contextos de investigación: Tribunales en Argentina, Comisiones de Investigación Internacionales etc

*Excavación arqueológica:* Prospección arqueológica. Búsqueda con técnicas geofísicas: Tipos de Sitio, En superficie, Fosas individuales, Fosas comunes, Estrategias de excavación, Tafonomía, Exhumación, Evidencias Asociadas.

*Documentación:* Notas, fotografías, mapas y planos, Interpretación de los hallazgos, Traslado de los restos - cadena de custodia de la evidencia

*Análisis de Laboratorio:*

Adecuación del laboratorio y materiales necesarios, Preparación de los restos, Determinación de especie, Determinación de Número Mínimo de Individuos, Perfil Biológico: Determinación de Sexo, Estimación de Edad, Estimación de estatura, Hábito de lateralidad, Grupo poblacional, Análisis Patológico: Lesiones y enfermedades ante mortem, Lesiones Peri mortem: determinación de causa y modo de muerte, Daños post mortem, Identificación: comparación de datos ante mortem con los post mortem. Identificación antropológica. Toma de muestras óseas para análisis de ADN

*Casos de distintos países:* El Salvador, Bolivia: Búsqueda de los restos del Che, Etiopía, Zimbabwe, República Democrática del Congo, Sudáfrica.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Se realizarán dos tipos de actividades prácticas: Una en base al análisis de casos y la otra de actividad en un laboratorio de toxicología.

### **Actividad I (análisis de casos):**

En cada uno de los casos los alumnos realizarán el procesamiento de datos experimentales, la identificación de situaciones problemáticas y la elaboración e interpretación de los informes correspondientes.

Caso forense de abuso sexual: análisis de manchas de sangre y semen. Utilización de ensayos orientativos y confirmatorios para la investigación de sangre y semen. Consideraciones sobre las metodologías utilizadas.

Caso de búsqueda e identificación de los restos de Ernesto "Che" Guevara.

### **Actividad II (Laboratorio):**

Se realizarán las siguientes actividades: Análisis de manchas de sangre y semen.



Identificación y cuantificación por los métodos analíticos estudiados. Análisis de los resultados. Interpretación de los resultados obtenidos. Informe de los resultados. Toma de muestras para análisis de ADN en manchas biológicas y restos óseos.

### **DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	10
FORMACIÓN PRÁCTICA      Estudio de casos y Laboratorio	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-  
Aprobar los dos Trabajos Prácticos de evaluación. Estos corresponden a la evaluación integradora de la actividad práctica de análisis de caso y de laboratorio. Serán calificados con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los Trabajos prácticos de evaluación. Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Gunn, A - Essential forensic biology. Wiley (2006)
- James, S H - Interpretation of bloodstain evidence at crime scenes. CRC Press. 2nd Ed. (1999)
- Byers, S N - Introduction to forensic anthropology. 3rd ed. Allyn & Bacon (2007)
- Timothy, T & Black, S (eds) Forensic human identification. Taylor & Francis (2006)
- Pickering, R B & Bachman, D C The use of forensic anthropology. CRC Press (1997)







Genoma Humano.

## 2. Variabilidad genética.

Secuencias polimórficas: minisatélites, microsátélites, polimorfismos de nucleótido único (SNP). Polimorfismos de longitud y de secuencia. Concepto de alelo y frecuencias alélicas. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Heterocigosidad. Parámetros de eficacia a priori en Genética Forense: Poder de Exclusión y Poder de Discriminación.

## 3. Repeticiones cortas en tándem o STRs.

Estructura de STRs. STRs autosómicos. STRs del Cromosoma Y. STRs del cromosoma X. Detección de STRs. Reacción de la Polimerasa en Cadena (PCR): fundamento, componentes, sensibilidad, inhibición y contaminación. Electroforesis capilar y en geles. Microvariantes de STRs, mutaciones y alelos nulos.

## 4. Muestras biológicas para estudios de genética forense.

Muestras indubitadas o de referencia. Muestras dubitadas o evidencias forenses. Tipos de muestras biológicas: sangre, semen, saliva, material cadavérico, sus ventajas y limitaciones. Requerimientos para la toma, transporte y conservación de las muestras biológicas. Identificación, trazabilidad y cadena de custodia de las muestras.

## 5. Extracción y cuantificación del ADN.

Purificación del ADN a partir de muestras de sangre, saliva, pelos, semen y material cadavérico. Cuantificación y detección de efecto inhibitorio mediante la técnica de PCR a tiempo real. Requerimientos de infraestructura y equipamiento de los laboratorios para la purificación y amplificación del ADN.

## 6. Estudios de parentescos biológicos.

Paternidades simples en presencia de padre: A) Padre alegado-Hijo-Madre indubitada, B) Padre-Hijo o Madre-Hijo. Paternidades complejas en ausencia de padre: A) disponiendo de los abuelos paternos, B) disponiendo de otros hijos del padre alegado. Estudios de paternidad con material cadavérico. Índice de paternidad. Probabilidad de paternidad. Tratamiento estadístico de mutaciones y alelos nulos.

## 7. Identificación genética de vestigios biológicos.

Determinación de perfiles de ADN autosómicos de fluidos biológicos: sangre, semen y saliva. Determinación perfiles de ADN autosómicos de muestras límites: células de descamación presente en guantes, sogas, capuchas, etc. Perfil único. Perfil mezcla. Razón de verosimilitud o relación de probabilidades (Likelihood Ratio).

## 8. Marcadores de Linaje.

Linaje paterno. Tipificación del haplotipo cromosoma Y. Tratamiento estadístico de los resultados.

Linaje materno. Extracción diferencial de ADN de pelos. Secuenciación de



nucleótidos. Tipificación del haplotipo de ADN mitocondrial. Heteroplasmia de longitud y secuencia. Tratamiento estadístico de los resultados.

### 9. Bases de datos de perfiles genéticos.

Organización, funcionamiento y aplicaciones. Programa CODIS. Situación Nacional e Internacional.

### 10. Gestión de calidad en Genética Forense.

Normas de calidad y recomendaciones de organismos internacionales. Controles de Calidad. Acreditación de laboratorios de genética forense.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se realizarán dos tipos de actividades prácticas: Una en base al análisis de casos y la otra de actividad en un laboratorio de análisis de ADN.

**Análisis de casos:** En cada uno de los casos los alumnos realizarán el procesamiento de datos experimentales, la identificación de situaciones problemáticas y la elaboración e interpretación de los informes correspondientes.

Caso forense de homicidio: análisis de electroferogramas de STRs obtenidos de una mancha de sangre recogida de una prenda del imputado y cotejo con los electroferogramas de las muestras de referencia. Determinar el LR (likelihood ratio) de los resultados obtenidos.

Caso forense de abuso sexual: análisis de electroferogramas de STRs obtenidos de un hisopado vaginal semen (+) tomado a la víctima, y cotejo con los electroferogramas de las muestras de referencia. Determinar el LR (likelihood ratio) de los resultados obtenidos.

Caso forense de homicidio: análisis de electroferogramas de secuencia de nucleótidos obtenidos de un pelo sin bulbo recogido de la mano de la víctima, y cotejo con los de las muestras de referencia. Realizar el tratamiento estadístico de los resultados obtenidos.

### Laboratorio:

Se realizarán las siguientes actividades: Extracción de ADN, Cuantificación del ADN extraído. Dilución y reacciones de amplificación por PCR. Visualización de las amplificaciones de ADN por medio de electroforesis convencional. Análisis de los resultados. Lectura de electroferogramas correspondientes a un estudio de paternidad. Interpretación de los resultados obtenidos

## DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA: Estudio de casos y Laboratorio	15



<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	45
----------------------------------	----

### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

Aprobar los dos Trabajos Prácticos de evaluación. Estos corresponden a la evaluación integradora de la actividad práctica de análisis de caso y de laboratorio.

Serán calificados con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los Trabajos prácticos de evaluación.

Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

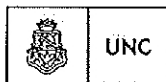
### **BIBLIOGRAFÍA**

- Buckleton, J., Triggs, C.M. & Walsh, S.J. (eds) "Forensic DNA evidence interpretation". CRC Press. (2004)
- Butler, J.M. "Forensic DNA typing: biology & technology behind STR markers". Academic Press. 2nd ed. (2005)
- Butler, J.M. "Fundamentals of Forensic DNA Typing". Academic Press. (2009)
- Chieri P y Zannoni E. "Prueba del ADN". Editorial Astrea (2001)
- Goodwin, W., Linacre, A & Hadi, S "Introduction to forensic genetics". Wiley (2007)
- Kirby, L.T. "DNA fingerprinting: an introduction". Oxford. (2006)
- Newton D. E. "DNA evidence and forensic science" Infobase Publishing, (2008)
- Martínez Jarreta MB (ed.), La prueba del ADN en Medicina Forense, Barcelona, Masson, (1999)
- Semikhodskii, A. "Dealing with DNA evidence: a legal guide". Routledge-Cavendish. (2007)
- Wall, W. "Genetics & DNA technology: legal aspects. Cavendish". 2nd ed. (2004)

### **Revistas especializadas**

- Forensic Science International
- Journal of Forensic Sciences
- Journal of Forensic Medicine and Toxicology
- The Open Forensic Science Journal





Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  ENTOMOLOGÍA Y PALINOLOGÍA
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: <i>II / V Biología Forense</i> Año: 2012
<p>Responsable: Dra. Moira Battan Colaborador. Biol. Especialista Marcelo Pierotto</p> <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar la Entomología Aplicada y la Palinología en las ciencias forenses para el hallazgo de evidencias en la investigación de cadáveres.</li></ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la importancia que tiene la identificación de fauna cadavérica para establecer la data de la muerte.</li><li>• Comprender la importancia que tiene la identificación de fauna cadavérica para establecer el lugar del crimen.</li><li>• Conocer la utilidad de contar con una base de datos entomológicos en la investigación criminal.</li></ul>	
<p>Programa Sintético</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción</li><li>2. Estudio de microalgas aplicado a la investigación forense.</li><li>3. Palinología.</li></ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1. Introducción.**

Biología y Ecología de insectos y otros artrópodos.

Aplicación de la entomología a la estimación de los intervalos post- mortem.

La descomposición: Etapas. Factores que influyen en el proceso de descomposición.

Bases de datos entomológicos y su utilidad en la investigación forense.

## **Unidad 2. Estudio de microalgas aplicado a la investigación forense.**

Taxonomía y ecología: diatomeas, dinoflagelados y clorofitas. Su importancia y aplicación en la investigación en muertes por sumersión. Detección de diatomeas en tejidos cadavéricos. Métodos de investigación con Microscopía Óptica.

## **Unidad 3. Palinología.**

Aplicación de la Palinología a las ciencias forenses.

Taxonomía de palinomorfos: polen y esporas.

Métodos de investigación en material cadavérico y otros materiales de evidencia (tierras, prendas, drogas ilícitas, etc.).

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Se realizarán dos tipos de actividades prácticas: Una en base al análisis de casos y la otra de actividad en un laboratorio de toxicología.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el criterio desarrollado para elegir las muestras mas apropiadas para la investigación y el método de análisis correspondiente a los efectos de identificar la fauna cadavérica, verificando si los datos son suficientes o si se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, el que será presentado a modo de monografía o informe, y que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollarán individualmente y se evaluaran en forma individual.

### **Actividad I (análisis de un caso):**

En cada uno de los casos los alumnos realizarán el procesamiento de datos experimentales, la identificación de situaciones problemáticas y la elaboración e interpretación de los informes correspondientes.

-Caso forense de identificación de fauna cadavérica y su asociación con el lugar de hallazgo del cadáver y las condiciones climáticas del lugar.

- Caso de búsqueda de búsqueda e identificación de diatomeas en aspirado bronquial de un ahogado.

### **Actividad II (Laboratorio):**

Se realizarán las siguientes actividades: Visualización e identificación de polen y diatomeas por Microscopía óptica. Visualización e identificación de moscas (género phylloptera) en sus distintos estadios de desarrollo.

Recolección de muestras para análisis entomológicos forenses.



## DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	15
FORMACIÓN PRÁCTICA: Estudio de casos y Laboratorio	5
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

## EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-

Aprobar los dos trabajos prácticos de evaluación. Estos corresponden a la evaluación integradora de la actividad práctica de análisis de caso y de laboratorio. Serán calificados con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los trabajos prácticos de evaluación.

Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gunn, A Essential forensic biology. Wiley (2006)
- Byrd, J H & Castner, J L (eds) Forensic entomology : the utility of arthropods in legal investigations. CRC Press. (2001)
- Gennard, D E Forensic entomology : an introduction. Wiley. (2006)
- Greenberg, B & Kunich, J C Entomology & the law : flies as forensic indicators. CUP.(2002).



# MÓDULO: QUÍMICA FORENSE







Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>TOXICOLOGÍA FORENSE</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 45 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: <i>IV / VI Química Forense</i> Año: 2012
Responsable: Bioq. Especialista Cristian Hansen Colaboradores: Dr. Rolando Pécora, Dra. Miriam Virgolini, Bioq. Esp. Andres Suarez Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las bases científicas necesarias para investigar tóxicos de interés forense e interpretar los resultados.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer y analizar los principios generales de la toxicología</li><li>• Sistematizar los efectos derivados de un tóxico</li><li>• Diferenciar las etiologías médico - legales y su importancia criminológica.</li><li>• Conocer la implicancia criminológica de la toxicocinética</li><li>• Aplicar los distintos pasos de una investigación toxicológica forense.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a la Toxicología</li><li>2. Toxicocinética</li><li>3. Aplicaciones de la Toxicología</li><li>4. Muestras biológicas para análisis toxicológicos .</li><li>5. Autopsia en casos de intoxicaciones</li></ol>	

## CONTENIDOS

**1. Introducción a la toxicología: hitos históricos, concepto de intoxicación.** Subdivisiones de la toxicología. Principios generales de la toxicología. Clasificación de los agentes tóxicos Etiología médico-legal de las intoxicaciones: la intoxicación suicida, homicida y accidental. Etiología general de las intoxicaciones: formas de intoxicación, toxicología general, tipos de intoxicación. Organización de la lucha contra las adicciones. Fuentes de información toxicológica.

**2. Toxicocinética.** Disposición de tóxicos. Transporte del tóxico en el organismo,

absorción, distribución y biotransformación. Factores que modifican la biotransformación, eliminación de los tóxicos. Farmacogenética y Toxicogenética. Mecanismo de acción de los tóxicos, clínica de las intoxicaciones y clasificación de los venenos. Toxicidad no dirigida a órganos: carcinogénesis, toxicología genética y del desarrollo. Carcinogénesis química. Introducción, nociones generales y asociados al ejercicio de una actividad profesional. Los grandes síndromes toxicológicos: comas, síndromes hepatotóxicos, síndromes nefrotóxicos, síndromes cardiovasculares, síndromes respiratorios, neuropatías periféricas, síndromes hematológicos y dermatológicos. Etiología, frecuencia, sospecha diagnóstica y tratamiento general de las intoxicaciones agudas y su manejo urgente.

**3. Aplicaciones de la toxicología:** toxicología, analítica/forense, clínica, de los alimentos.

Investigación toxicológica. Metabolismo, Muestras, análisis técnicas, métodos de screening y métodos de confirmación. Introducción a la toxicología forense. Laboratorio de toxicología.

Análisis químico-toxicológico. Interpretación de resultados en toxicología forense. Toxicidad por alimentos contaminados: Toxiinfecciones alimentarias. Aditivos alimentarios.

**4. Metodología de investigación de tóxicos:** Metales pesados, aniones, cáusticos, drogas de abuso, tóxicos volátiles, solventes, venenos animales y vegetales, compuestos orgánicos persistentes (plaguicidas organoclorados y PCBs), plaguicidas organofosforados, carbamatos, piretroides, herbicidas y fungicidas). Procedimiento para el análisis de estos compuestos en distintos tipos de muestras (alimentos, tejidos, fluidos biológicos, agua, aire, etc.).

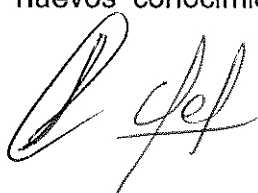
Toma de muestras para el análisis. Preparación de la muestra. Procedimiento. Metodologías: SPE, TLC, SPME, AA, ICP-MS. GC-MS, HPLC-MS, CE, IR. FPIA, ELISA, RIA. Métodos de confirmación. Métodos de cuantificación. Buenas prácticas de laboratorio en el Análisis de residuos de contaminantes y sistemas de gestión de calidad de los resultados. Equipamiento de laboratorio recomendado. Legislación aplicable. Validación de métodos en laboratorios forenses. Estudio de casos.

**5. Autopsia en las intoxicaciones.** Recolección y envío de muestras según normativa vigente. Análisis toxicológico: Técnicas extractivas según el tipo de muestra y tóxico sospechado. Técnicas de screening toxicológico. Técnicas analíticas de confirmación. Interpretación de resultados post-mortem.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Se realizarán dos tipos de actividades prácticas: Una en base al análisis de casos y la otra de actividad en un laboratorio de toxicología.

El estudio de caso trata de producir un razonamiento inductivo. A partir del estudio, la observación y recolección de datos, establecer hipótesis o teorías. Puede producir nuevos conocimientos al lector, o confirmar teorías que ya se sabían. Pretende



elaborar hipótesis. El estudio de caso pretende explorar, describir, explicar y evaluar.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el criterio desarrollado para elegir las muestras mas apropiadas para la investigación y el método de análisis correspondiente a los efectos de identificar al o los tóxicos, verificando si los datos son suficientes o si se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, el que será presentado a modo de monografía o informe, y que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollarán individualmente y se evaluarán en forma individual.

Cada actividad práctica se desarrollará primeramente en clase, con la guía de los profesores y una vez logrado establecer la metodología a seguir, el alumno seguirá por su cuenta en forma definitiva.

#### **Actividad I (Análisis de un caso):**

En cada uno de los casos los alumnos realizarán el procesamiento de datos experimentales, la identificación de situaciones problemáticas y la elaboración e interpretación de los informes correspondientes.

Caso forense de intoxicación: evaluación de los datos recabados en la investigación criminal. Observación de la extracción, identificación/rotulación de la muestra y de la cadena de custodia de material. Consideraciones sobre las matrices biológicas utilizadas para el estudio. Consideraciones sobre la metodología analítica utilizada. Interpretación de los resultados en base a la toxicocinética del tóxico investigado.

#### **Actividad II (Laboratorio):**

Se realizarán las siguientes actividades: Extracción de tóxicos a partir de matrices biológicas. Identificación y cuantificación por los métodos analíticos estudiados. Análisis de los resultados. Interpretación de los resultados obtenidos. Informe de los resultados.

#### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA: Estudio de casos y Laboratorio	15
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>45</b>

#### **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.



Aprobar los dos Trabajos Prácticos de evaluación. Estos corresponden a la evaluación integradora de la actividad práctica de análisis de caso y de laboratorio. Serán calificados con nota de tipo conceptual (Reprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente). El alumno podrá recuperar uno de los Trabajos prácticos de evaluación. Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Flanagan RJ, Taylor A, Watson I, Whelpton R. "Fundamentals of analytical toxicology", John Wiley and Sons (2008).
  - Flanagan, R.J et al. "Manual de procedimientos analíticos toxicológicos para laboratorios de baja complejidad" -traducido al español por la Asociación Toxicológica Argentina- (2008).
  - Goodman y Gilman. "Las bases farmacológicas de la terapéutica". 11º Edición. McGraw-Hill Interamericana (2006).
  - Hayes AW. "Principles and methods of toxicology". 5º Edition. CRC Press (2007).
  - Moffat A, Osselton D, Widdop B, Galichet L. "Clarke's analysis of drugs and poisons: in pharmaceuticals, body for postmortem material". The Pharmaceutical Press, London. 3º Edition (2004).
  - Villanueva Cañadas E, Gisbert Calabuig J. "Gisbert Calabuig : Medicina Legal y Toxicología". Masson, Barcelona. 6º Edición. (2004).
  - Repetto M. - TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL. 3 Ed. Diaz de Santos. (1997).
  - Gisbert Calabuig E., Villanueva Cañadas E. - MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA Ed. Esselvier-Masson (2004).
- Direcciones web:
- Instituto Nacional de Toxicología <http://www.mju.es/toxicologia/>
  - Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo <http://www.mtas.es/insht>
  - Food And Drug Administration estadounidense <http://www.fda.org>
  - Centro de Control de Enfermedades <http://www.cdc.org>
  - Ministerio de Sanidad y Consumo <http://www.msc.es>
  - Biblioteca Nacional de Ciencias Médicas con acceso a publicaciones toxicológicas (en inglés) <http://chem2.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>
  - Base de datos toxicológica CAS Nr [www.cas.org](http://www.cas.org)

### **Revistas especializadas**

- Forensic Science International
- Journal of Forensic Sciences
- Journal of Forensic Medicine and Toxicology
- The Open Forensic Science Journal



 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>CONTAMINANTES ORGANICOS VOLATILES y SEMIVOLATILES, E INORGANICOS EN AIRE URBANO</b>	
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: : VI / VI Química Forense	Año: 2012
Responsables: Dr. Gustavo Arguello - Dra. Mirta Nasseta Colaboradores: Magter. Noemí Reartes – Dra. María Luisa Pignata  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar los compuestos orgánicos e inorgánicos en aire urbano y establecer modelos y diagnósticos de contaminación ambiental a través de contenidos de monitoreo y control.</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar los contaminantes orgánicos e inorgánicos en aire urbano</li><li>• Conocer los protocolos y metodologías para el muestreo y control de los contaminantes.</li><li>• Establecer contenidos de monitoreo de contaminantes.</li><li>• Construir modelos para el diagnostico y control ambiental.</li></ul>		
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Legislación Ambiental vigente nacional e internacional.</li><li>2. Protocolos de muestreo de contaminantes orgánicos e inorgánicos.</li><li>3. Equipamiento.</li></ol>		

## CONTENIDOS

### **Unidad 1.**

Legislación Ambiental vigente nacional e internacional. Niveles guía de contaminantes, criterios. Índices de calidad de aire urbano.



## **Unidad 2.**

Protocolos de muestreo de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Equipamiento. Muestreadores de gran volumen para material particulado. Muestreadores de compuestos volátiles orgánicos. Calibración de instrumentos. Manuales de procedimientos.

Protocolos para el análisis de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Equipamiento. Métodos cromatográficos. Cromatografía de Gases. Espectrometría de masas. Cromatografía líquida de alta presión. Métodos espectrofotométricos. Espectrofotometría de absorción UV-VIS. Espectrofotometría de absorción atómica.

## **Unidad 3.**

Calibración de instrumentos. Manuales de procedimientos.

Georreferenciamiento de contaminantes en aire urbano. Contenidos y modelos.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas se centrarán en el estudio de casos presentados por el docente para cada unidad temática.

El estudio de caso pretende explorar, describir, explicar y evaluar, en este caso, la lógica de los contaminantes orgánicos volátiles y semivolátiles, e inorgánicos en aire urbano.

El alumno en base a los conocimientos adquiridos deberá aplicar el método de análisis correspondiente a los efectos de reconocer por medio de técnicas específicas, si los datos son suficientes o se necesita un aporte extra o realizar indagaciones de búsqueda de información de hechos similares que le permitan alcanzar un dictamen, que será presentado a modo de monografía o informe, que el docente evaluará y analizará conjuntamente con el alumno sobre las conclusiones arribadas.

Las actividades prácticas se desarrollan individualmente y se evalúan en forma individual.

## **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>
TEÓRICA	10
FORMACIÓN PRÁCTICA:	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

## **EVALUACIÓN**

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:

Asistir al 80% de las clases teóricas, prácticas y de estudios de casos.

Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.



Si el alumno resultare aplazado, se ofrecerá una instancia recuperatoria, donde la nota para acreditar la aprobación de la materia debe ser 7 o mas de 7.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Morrison, R D & Murphy, B Environmental forensics : a contaminant specific guide. Academic Press , 2006
- Morrison, R D Environmental forensics. CRC Press, 2000
- Murphy, B L & Morrison, R D (eds) - Introduction to environmental forensics. 2nd ed. Academic Press, 2007



 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> República Argentina</p>	Programa de:  <b>CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES Y RESIDUOS PELIGROSOS</b>
Carrera: Especialización en Criminalística y Actividades Periciales	Carga Horaria: 20 Carácter: <i>Obligatoria/Electiva</i> Módulo: : <i>IV- VI Química Forense</i> Año: 2012
Responsable: Dr. Celso Camusso  Objetivo general: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir conocimientos para determinar la presencia de sustancias químicas persistentes y residuos peligrosos</li></ul> Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar las propiedades físicas y químicas de sustancias peligrosas.</li><li>• Conocer métodos y técnicas de identificación, extracción y cuantificación de sustancias peligrosas.</li></ul>	
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Plaguicidas</li><li>2. Procedimientos para análisis</li><li>3. Marco legal</li></ol>	

## CONTENIDOS

### **Unidad 1.**

Estabilidad de plaguicidas: vías de degradación en planta, agua, suelo- Persistencia  
Degradación, Vida media, residuos  
Toxicidad aguda y bioconcentración  
Ingestión diaria admisible- Límites máximos de residuos.

### **Unidad 2.**

Procedimiento para el análisis de contaminantes orgánicos persistentes y residuos  
peligrosos en distintos tipos de muestras (alimentos, tejidos, fluidos biológicos, agua,  
aire, etc.)





Equipamiento de laboratorio recomendado  
 Toma de muestras para el análisis de residuos y sustancias peligrosas.  
 Preparación de la muestra. Procedimiento.  
 Metodologías de extracción y limpieza del extracto.  
 Análisis de los contaminantes:  
 Análisis por cromatografía gaseosa y /o líquida con distintos tipos de detectores.  
 Métodos de confirmación. Métodos de cuantificación.  
 Análisis de colinesterasa sérica y eritrocitaria.  
 Ensayos de recuperación y análisis de interferencias  
 Buenas prácticas de laboratorio en el Análisis de residuos de contaminantes y sistemas de gestión de calidad de los resultados.

### Unidad 3.

Legislación aplicable para residuos peligrosos y especiales. Similitudes y diferencias, Ley 24051 y 25061

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se ofrecerán dos actividades prácticas de Laboratorio:  
 Separación/identificación de plaguicidas seleccionados: organoclorados, carbamatos, organofosforados, triazinas, etc., por cromatografía en capa fina y HPTLC.- Técnicas de revelado.  
 Métodos de cuantificación: por área, por el límite de identificación, por elución y espectrofotometría.

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	14
FORMACIÓN PRÁCTICA: Estudio de casos y laboratorio	6
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>20</b>

### EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
 Asistir al 80% de las clases teóricas, prácticas y de estudios de casos.  
 Aprobar el examen final que se calificará con escala numérica del 1 al 10, siendo la nota de aprobación 7 ó más de 7.  
 Si el alumno resultare aplazado, se ofrecerá una instancia Recuperatoria, donde la nota para acreditar la aprobación de la materia debe ser 7 o mas de 7.

### BIBLIOGRAFÍA

- Barron, MG., Woodburn, KB - Ecotoxicology of Chlorpyrifos. Review of Environmental Contamination and Toxicology (antes Residue Reviews)- Vol. 144, Springer-Verlag (1995)





UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba



1613 - 2013  
400  
AÑOS



FAMAF

Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

- Cochran, RC., Formoli, TA., Silva, MH, Kellner, TP., Lewis, CM., Pfeifer, KF - Risks from Occupational and Dietary Exposure to Mevinphos. Review of Environmental Contamination and Toxicology (antes Residue Reviews)- Vol. 146, Springer-Verlag (1996)
- Horwitz, W. - Official methods of analysis of the AOAC- NY (1985)
- Kannan, K., Tanabe, S., Giesy JP., Tatsukawa, R - Organochlorine Pesticides and Polychlorinated Biphenyls in Foodstuffs from Asian and Oceanic Countries. Review of Environmental Contamination and Toxicology (antes Residue Reviews)- Vol. 152, Springer-Verlag. (1997)
- Mikkelsen, SR., Corton, E. - Bioanalytical Chemistry. Wiley & Sons, Inc. (2004)
- Molyneux, RJ., Roitman JN - Specific detection of pyrrolizidine alkaloids von thin-layer chromatograms. J. Chromatogr. 195:412-415. (1980)
- Skripsky, T., Loosli, R - Toxicology of Monocrotophos- Review of Environmental Contamination and Toxicology (antes Residue Reviews)- Vol. 139, Springer-Verlag (1994)
- Spencer, EY. - Guide to the chemicals used in crop protection- Agriculture Canada. (2003)
- Welling, W., de Vries, JW - Bioconcentration kinetics of the organophosphorous insecticide chlorpyrifos in guppies. Ecotoxicol. Environ. Saf 23:64-75 (1992)

## Glosario de términos:

**Actividad probatoria:** es el esfuerzo de todos los sujetos procesales tendientes a la producción, recepción y valoración de elementos de prueba.

**Balística:** ciencia que estudia integralmente las armas de fuego, dirección de los proyectiles que disparan y los efectos que producen.

**Ciencias forenses:** conjunto de disciplinas cuyo objeto común es el de la materialización de la prueba a efectos judiciales mediante una metodología científica. Cualquier ciencia se convierte en forense en el momento que sirve al procedimiento judicial.

**Criminalística:** es la disciplina autónoma que concurre al auxilio del proceso judicial utilizando técnicas, procedimientos y métodos brindados por las ciencias auxiliares que le permiten identificar y esclarecer los distintos indicios que conectan a través de ellos al autor con el hecho en sí.

**Criminología:** ciencia empírica e interdisciplinaria que tiene por objeto el estudio del crimen, el delincuente, la víctima y el control social del comportamiento delictivo; y que aporta una información válida, contrastada y fiable sobre la génesis, dinámica y variables del crimen -contemplado éste como fenómeno individual y como problema social, comunitario-; así como sobre su prevención eficaz, las formas y estrategias de reacción al mismo y las técnicas e intervención positiva en el infractor. (Antonio García Pablos de Molina)

**Dactiloscopía:** ciencia que trata de la identidad del hombre o los seres humanos por medio del dibujo digital, comúnmente llamado dactilograma, producidos por las impresiones dactilares.

**Dictamen pericial:** acto del perito en el cual responde fundadamente a los puntos que le fijó el órgano judicial, para lo cual debe describir a la persona, lugar, cosa o cadáver examinado, detallar las operaciones practicadas, sus resultados y conclusiones, conforme a los principios de su ciencia, arte o técnica.

**Elemento de prueba:** todo dato objetivo que se incorpora legalmente al proceso, capaz de producir un conocimiento cierto o probable acerca de los extremos de la imputación delictiva y de las circunstancias para la individualización de la pena.

**Escena del crimen:** llamado también lugar del hecho es aquella porción de espacio donde se materializó un hecho que puede ser delictivo, susceptible de revelarse por vestigios objetivamente constatables; es la fuente por excelencia de los indicios pesquisables inmediatamente, capaces de posibilitar el esclarecimiento del hecho

**Huella y/o Rastro:** señal que deja una cosa sobre la tierra, suelo o cualquier



soporte. Si el rastro ha sido útil en la investigación se convierte en vestigio.

**Inspección judicial:** es el medio probatorio por el cual el órgano judicial observa, directa e inmediatamente con sus sentidos, personas, lugares o cosas, buscando en ellos datos que pueden ser útiles para la averiguación de la verdad.

**Medio de prueba:** es el procedimiento establecido por la ley tendiente a lograr el ingreso del elemento de prueba en el proceso

**Objeto de prueba:** aquello susceptible de ser probado, aquello sobre lo que puede o debe recaer la prueba.

**Órgano de prueba:** el sujeto que porta un elemento de prueba y lo transmite al proceso.

**Proceso penal:** puede definirse como una serie gradual, progresiva y concatenada de actos disciplinados en abstracto por el derecho procesal y cumplidos por órganos públicos predispuestos y por particulares obligados o autorizados a intervenir, mediante la cual se procura investigar la verdad y actuar concretamente la ley sustantiva. Se trata del modo establecido legalmente para la administración de la justicia.

**Prueba:** es lo que confirma o desvirtúa una hipótesis, afirmación o negación precedente.

**Prueba documental:** documento es el objeto material inanimado en el cual se ha asentado (grabado, impreso, etc.) mediante signos convencionales, una manifestación de contenido intelectual o inteligible (palabras, imágenes, sonidos, etc.) que expresan un suceso.

**Prueba pericial:** medio de prueba consistente en la obtención o valoración de un elemento de prueba mediante conocimientos científicos, técnicos o artísticos.

**Prueba testimonial:** es la declaración formal de un individuo no sospechado por el mismo hecho que se investiga, recibida en el curso del proceso penal, sobre lo que pueda conocer por percepción de sus sentidos en cuanto a los hechos o circunstancias relevantes, con el propósito de contribuir a la averiguación de la verdad histórica.

**Reconstrucción del hecho:** recreación artificial e imitativa de un hecho en las condiciones en que se afirma o se presume que ha ocurrido, con el fin de comprobar si se efectuó o pudo efectuarse de determinada manera.

**Registro:** la observación de un lugar en búsqueda de cosas o personas relacionadas con el delito que se investiga, dispuesta por la autoridad judicial competente.



**Indicio:** es un hecho o circunstancia de la cual se puede, mediante una operación lógica, inferir la existencia de otro.

**Valoración de la prueba:** operación intelectual destinada a establecer la eficacia conviccional de los elementos de prueba recibidos.

**Vestigio:** indicio o seña por la cual se descubre la verdad del hecho.





UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba



1613 - 2013  
400  
AÑOS



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

## AUTORIDADES SUGERIDAS DE LA CARRERA

Director: Prof. Ing. Esp. Daniel Yorio

### INTEGRANTES DEL COMITÉ ACADÉMICO DE LA CARRERA (CAC)

Representantes de:	Titulares y Suplentes
Facultad de Ciencias Químicas	Titular: Dra. Graciela Panzetta Suplente: Dr. Cristian Hansen
Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física	Titular: Dra. Marianela Carubelli Suplente: Dra. Silvia Ojeda
Facultad de Ciencias Agropecuarias	Titular: Dr. Celso Camusso Suplente: Mgter Enzo R. Bracamonte
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Titular: Ing. Esp Sergio Baldi Suplente: Ing. Ricardo Taborda
Policía Judicial	Titular: Ab. Cesar Fortete Suplente: Ing. Ramiro Ojeda

### PRESUPUESTO ESTIMADO:

Precio total de la carrera: \$ 8.000 (20 cuotas de \$ 400)

<b>TOTAL A RECAUDAR</b>	
<b>Sueldos Docentes</b> Incluye Horas teóricas, prácticas, tutores de trabajos	<b>40 % Ingresos</b>
<b>Insumos para laboratorio, mantenimiento de equipamiento</b>	<b>40 %</b>
<b>Aportes a UNC</b>	<b>5 %</b>
<b>Aportes a las Escuela de Posgrado de las cuatro Facultades</b>	<b>10 % en total</b>
<b>Estructura administrativa</b>	<b>5 %</b>



## **ORDENANZA CD N° 03/2012 - ANEXO II**

### **IV) REGLAMENTO DE LA CARRERA**

#### **CAPÍTULO I – DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CRIMINALÍSTICA Y ACTIVIDADES PERICIALES**

**ARTÍCULO 1º:** El título a otorgar es el de Especialista en Criminalística y Actividades Periciales con mención en Ciencias Exactas o en Ciencias Naturales. Cumplidas todas las obligaciones académicas establecidas en el Plan de Estudio, el título será otorgado por la Universidad Nacional de Córdoba.

Las actividades académicas requeridas para la obtención del título de Especialista en Criminalística y Actividades Periciales con mención en Ciencias Exactas o en Ciencias Naturales son:

- Cumplir con las condiciones de cursado establecidas en el plan de estudio de la carrera.
- Aprobar los trabajos y/o evaluaciones parciales y finales de todas las materias del Área correspondiente, de cursado obligatorio y de cursado optativo, de manera de alcanzar una carga horaria total mínima de 450 (cuatrocientos cincuenta) horas.
- Aprobar un Trabajo Final Integrador (TFI) individual que refleje el grado de conocimiento alcanzado y la capacidad de aplicación en el área de la Criminalística, equivalente a una carga horaria de 60 (sesenta) horas.

Tal como establece la normativa vigente de la UNC, el título tendrá carácter exclusivamente académico y respecto de los alumnos extranjeros se aclarará en el frente del diploma, que la obtención del título de Especialista en Criminalística y Actividades Periciales no implica reválida del título de grado ni habilitación profesional.

#### **CAPÍTULO II – DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA**

**ARTÍCULO 2º:** La implementación de la Carrera de Especialización en Criminalística y Actividades Periciales, en adelante “la Especialización”, estará a cargo de las Facultades de Matemática, Astronomía y Física, Ciencias Químicas, Ciencias Exactas Físicas y Naturales y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, y de la Dirección de Policía Judicial del Ministerio Público de la Provincia de Córdoba.

**ARTÍCULO 3º:** La Especialización tendrá su sede administrativa en la *Facultad de Matemáticas Astronomía y Física*, de la *Universidad Nacional de Córdoba (FAMAF)*, la que será responsable de la presentación para su acreditación y de toda la comunicación con el Ministerio de Educación de la Nación. Periódicamente el Consejo Académico considerará la conveniencia de rotar la sede administrativa





entre las Facultades participantes. La Sede administrativa contará con un/a Secretario/a Administrativo/a.

El legajo de los alumnos y el registro de la totalidad de la actividad académica de los mismos, como así también a los fines de informes, preinscripciones, inscripciones, pagos de cuotas y matrículas o cobros de becas (según corresponda) y todo trámite a realizar por los alumnos hasta completar las exigencias de la Carrera, se realizarán en la sede administrativa mencionada en el párrafo anterior.

### **CAPÍTULO III – DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO DE LA CARRERA**

**ARTÍCULO 4º:** El gobierno de la Especialización será ejercido por el Comité Académico de Carrera (CAC), el cual estará presidido por el Director de la Carrera, e integrado por cinco (5) miembros: uno por cada Unidad Académica responsable de la Especialización, y un representante de la Dirección General de Policía Judicial, dependiente del Ministerio Público de la Provincia de Córdoba, cada uno con su respectivo suplente (10 integrantes en total).

Dado que la Dirección General de Policía Judicial, es el único organismo técnico científico en Córdoba que tiene como función esencial la aplicación de los conocimientos criminalísticos en la investigación de hechos delictivos y, por lo tanto posee amplia experiencia en el relevamiento de pruebas en la escena del crimen, su posterior análisis técnico científico y su correlación con el proceso técnico jurídico, es preciso que esta institución integre el CAC, con el fin de asesorar en las distintas instancias del desarrollo de la carrera de la Especialización en Criminalística y Actividades Periciales.

Los Miembros del CAC deberán pertenecer al cuerpo Docente de alguna de las instituciones responsables de la Carrera y serán designados por su propia institución para integrar, en representación de ella, el CAC.

Los miembros titulares del CAC, en su primera reunión, elegirán entre sus miembros a quien oficiará de Codirector.

**ARTÍCULO 5º:** El Director y el Codirector deberán poseer título de Posgrado en el Área afín a la Especialización y serán nombrados por el Honorable Consejo Superior, a propuesta del CAC y con el acuerdo de las cuatro Unidades Académicas responsables.

**ARTÍCULO 6º:** El Director y los integrantes del CAC, serán nombrados por dos (2) años y podrán ser redesignados por un período consecutivo de otros dos (2) años, por única vez.

El Director se renovará en forma rotativa por cada Unidad Académica responsable y será nombrado de acuerdo a lo que establece el art. 5. Los Miembros del CAC



serán propuestos y designados de acuerdo a lo estipulado en el art. 4.

**ARTÍCULO 7º:** Son funciones del CAC:

- a) Supervisar las actividades académicas y científicas de la carrera.
- b) Aprobar las planificaciones de las actividades académicas efectuadas por los docentes.
- c) Validar y reconocer los servicios institucionales donde realicen las prácticas los alumnos.
- d) Controlar y asesorar sobre el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje.
- e) Fijar anualmente las tasas retributivas de servicio que deberán abonar los alumnos de la carrera, el presupuesto anual estimativo y el orden de las prioridades de cómo se afectarán los recursos.
- f) Asesorar a los decanos de las Facultades intervinientes en todas las cuestiones relacionadas con la carrera que le sean requeridas.
- g) Evaluar los antecedentes de los postulantes para considerar su admisión a la carrera.
- h) Otorgar equivalencia por asignaturas tomadas en otros programas de posgrado de especialidad, maestría o doctorado que hayan sido aprobadas con una anterioridad no superior a 3 años. Las asignaturas reconocidas por equivalencia no podrán representar más del 20% del total de la carrera.
- i) Realizar el seguimiento académico de los alumnos.
- j) Dictaminar sobre la aceptación del Director del TFI y sobre el tema elegido por el alumno.
- k) Determinar el número máximo y el mínimo de alumnos a inscribirse en la especialización en cada período.
- l) Ante la posibilidad de otorgar becas, la selección de los aspirantes se realizará a través de la evaluación de los antecedentes requeridos y de una entrevista personal con el Director de la carrera, quién dará intervención al Comité Académico de Carrera como órgano consultivo, antes de expedirse y presentar un orden de mérito a los Decanos de las Facultades participantes.
- m) Proponer a los decanos de las Facultades participantes, en caso de corresponder:
  1. Los aranceles de la especialización.
  2. Los aranceles de cada materia que se realice en el marco de la especialización, cuando sean cursadas por graduados no matriculados en la carrera.
  3. La exención de aranceles para aquellos alumnos que así lo soliciten y cuyos antecedentes así lo justifiquen.
  4. La lista de alumnos seleccionados a los que se les otorgará becas para realizar la carrera.



**ARTÍCULO 8º:** La función ejecutiva de la carrera será ejercida por el Director quien presidirá las reuniones del CAC. En caso de ausencia o impedimento temporal del Director por razones fundadas, la función será ejercida por el Codirector hasta que éste reasuma el cargo. En caso de ausencia o impedimento permanente del Director, el Codirector asumirá las funciones del mismo hasta la finalización de su mandato. En tal caso se designará un nuevo Codirector de acuerdo a lo estipulado en el artículo 4.

El Director presidirá las reuniones del CAC con capacidad de voto. La frecuencia y lugar de reunión del CAC serán establecidos de común acuerdo entre sus miembros en la primera reunión de cada año. En caso de no lograrse un dictamen por mayoría, el Director podrá ejercer el derecho a doble voto.

Son funciones del Director y del Codirector:

1. Representar al CAC en sus relaciones externas.
2. Coordinar el desarrollo de la carrera, haciendo cumplir las Resoluciones del CAC, y de la UNC. Es facultad del Director distribuir las tareas a realizar.
3. Presidir y coordinar las reuniones del CAC.
4. Determinar las necesidades presupuestarias para que se eleven al CAC para la elaboración del presupuesto respectivo y la afectación de los recursos.
5. Instrumentar las medidas necesarias para que se abonen las tasas retributivas de servicio acordadas en el presupuesto, a cada unidad académica interviniente.
6. Resolver sobre todo lo atinente a inconvenientes que se presenten en el desarrollo de la Maestría siguiendo los lineamientos del presente reglamento y lo estipulado por el CAC.
7. Reunir y brindar toda la información relacionada a concursos de becas y subsidios de interés para la carrera.
8. Sugerir e implementar las vías de acción que ayuden al financiamiento de la Especialización, a través de convenios con instituciones nacionales o internacionales, estatales o privadas.
9. Presentar al área de posgrado de las Facultades responsables, antes del 31 de marzo de cada año, un informe anual correspondiente al año anterior que deberá incluir:
  - Desempeño del cuerpo docente de la carrera.
  - Evolución de la matrícula: total de alumnos en cada cohorte a la fecha del informe, cantidad de alumnos ingresantes por cohorte, perfil de los ingresantes, alumnos egresados por cohorte, seguimiento de los egresados, análisis comparativo de los plazos de duración de la carrera planificados y los efectivamente cumplidos por el alumno.
  - Análisis de causas de deserción.



## **CAPÍTULO IV – DEL INGRESO A LA CARRERA**

**ARTÍCULO 9°:** El postulante deberá poseer título de grado correspondiente a una las siguientes carreras: Bioquímica, Farmacia, Lic en Química, Agrimensura, Ciencias Biológicas, Ciencias Geológicas, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Computación, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Electricista e Ingeniería Química, Ingeniería Agronómica, Lic. en Astronomía, Lic. en Ciencias de la Computación, Lic. en Física, Lic. en Matemática; expedido por la Universidad Nacional de Córdoba u otras universidades argentinas o extranjeras, con títulos equivalentes.

Casos no contemplados aquí serán evaluados por el CAC.

Además deberá aprobar un examen de comprensión lectora de lengua inglesa, según lo estipulado en la Res. HCD 306/09 de FAMAF. Se podrá acreditar el conocimiento del idioma inglés con la presentación de un resultado en el examen estandarizado TOEFL con un valor no menor a 500. El CAC podrá considerar la aceptación de otros exámenes estandarizados de idioma Inglés.

El postulante deberá solicitar la admisión a la carrera y presentar para ello su Curriculum Vitae y toda la documentación que acredite sus antecedentes debidamente autenticados y/o legalizados según corresponda.

**ARTÍCULO 10°:** El Comité Académico de Carrera (CAC) será el encargado de evaluar todos los antecedentes y calificación de los postulantes y admitirlos. Si lo considera necesario, podrá requerir el plan de estudios o los contenidos analíticos de las materias sobre cuya base fue otorgado el título al postulante.

Para considerar posible la admisión del postulante, el CAC también podrá exigirle, cualquiera sea el título de grado que éste posea, un examen de calificación.

Evaluados los antecedentes, el (CAC) deberá expedirse sobre la aceptación o no del postulante a la Especialización, con dictamen debidamente fundado en cada caso.

**ARTÍCULO 11°:** Los postulantes admitidos por el CAC para la Especialización, deberán inscribirse en la Sede Administrativa de conformidad a la normativa vigente, mediante el Sistema Guaraní-Posgrado. Para ello, será requerimiento presentar:

- Formulario de matriculación
- Fotografía 4 x 4
- Fotocopia de las dos primeras páginas del DNI y de la página que registre el domicilio legal del postulante.
- Fotocopia autenticadas del título de grado legalizado y del certificado analítico correspondiente.



Los postulantes extranjeros deberán presentar la documentación en las condiciones que establezca la normativa nacional vigente.

De igual modo, los postulantes argentinos graduados en el exterior deberán completar los requisitos que la normativa nacional exige para los títulos emitidos en otros países.

## CAPITULO V – DEL CURSADO DE LA CARRERA

**ARTÍCULO 12º:** El alumno deberá cursar las asignaturas obligatorias y electivas del Área correspondiente, tanto en su parte teórica como práctica.

Deberá concurrir a clase los días fijados previamente en cada asignatura. Tener una asistencia de 80 % a las clases teóricas y de 80 % a las clases prácticas.

**ARTÍCULO 13º:** Podrá solicitar al CAC el reconocimiento de asignaturas o cursos de posgrado afines a la especialización, aprobados con una anterioridad no mayor a 3 años previos a la solicitud de equivalencia. Las asignaturas reconocidas por equivalencia no podrán representar más del 20% del total de la carrera.

## CAPITULO VI - DE LA EVALUACIÓN DE LAS MATERIAS

**ARTÍCULO 14º:** La evaluación de los alumnos se hará en forma sistemática, gradual y continua de forma que transmita información adecuada sobre el proceso de aprendizaje y logro de competencias por parte de los cursantes.

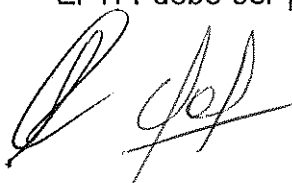
**ARTÍCULO 15º:** Las evaluaciones finales de todas las materias deberán ser individuales y contemplar aspectos teóricos, prácticos y metodológicos. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación no inferior a 7 (siete) puntos. 70 %.

Será condición para la presentación del Trabajo Final Integrador, que el alumno tenga aprobadas todas las restantes exigencias académicas del Plan de Estudio.

## CAPITULO VII – DEL TRABAJO FINAL INTEGRADOR DE LA CARRERA

**ARTICULO 16º:** El Trabajo Final Integrador (TFI) tiene como objetivo desarrollar e integrar, los conocimientos adquiridos y la formación lograda a lo largo de la carrera, promover la creatividad, la iniciativa, la eficiencia, la responsabilidad y la utilización de metodologías y criterios profesionales a través de la presentación y defensa de un trabajo dentro de las áreas de la Criminalística y las Actividades Periciales.

El TFI debe ser preferentemente de elaboración individual, pero en aquellos temas



que lo ameriten, el CAC podrá autorizar la constitución de un equipo de 2 o mas integrantes. Esto debe quedar debidamente asentado y justificado en oportunidad de la aceptación formal del tema, el que estará relacionado con las incumbencias profesionales de grado de los integrantes.

El TFI consistirá en un documento escrito, que deberá mostrar los conceptos adquiridos en las asignaturas cursadas, con distinto grado de intensidad en función del tema elegido.

La acreditación de puntos u horas correspondientes al TFI debe ser equivalente a 60 (sesenta) horas.

**ARTÍCULO 17º:** Una vez aprobado el Modulo I: General, el alumno podrá proponer el tema y su Director del TFI y, en los casos que lo requieran, podrá también proponer Codirectores y/o Asesores,

En todos los casos el CAC deberá expedirse acerca de la aceptación del Director, Codirector y /o Asesor del TFI y sobre el tema elegido.

**ARTÍCULO 18º:** El Director y el Codirector del TFI deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a - Acreditar formación académica de posgrado equivalente o superior al título de Especialista.
- b - Contar con experiencia en el área propuesta para el trabajo final.

**ARTÍCULO 19º:** Para ser Director y Codirector de un TFI, además de cumplir con lo estipulado en el artículo anterior, deberá:

- a - Manifiestar por escrito su aceptación para dirigir al alumno.
- b - En caso de no pertenecer al cuerpo docente de las instituciones participantes, firmar un compromiso con la Dirección de la Carrera donde consten los respectivos derechos y obligaciones.

**ARTÍCULO 20º:** Serán funciones del Director de un TFI:

- Guiar, aconsejar y apoyar al alumno durante toda la elaboración del TFI
- Evaluar el desempeño del alumno en su proceso de elaboración del TFI.
- Recomendar la aceptabilidad del TFI realizado por el alumno, a los efectos de su evaluación y posterior defensa oral.
- En caso de discrepancias entre el alumno y el Director del TFI intervendrá el Director de la Carrera en primera instancia, pudiéndose solicitar la intervención del CAC.



**ARTÍCULO 21º:** El TFI, con el acuerdo escrito del Director, deberá presentarse al Director de Carrera para ser defendido ante un Tribunal examinador de TFI, en tres (3) ejemplares del mismo tenor.

**ARTÍCULO 22º:** El TFI de la Carrera será evaluado por un Tribunal examinador integrado por tres miembros titulares y uno suplente, designados por el CAC, los cuales deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- a - Acreditar formación académica de posgrado equivalente o superior al título de Especialista.
- b - Contar con experiencia en el área de la Especialización y/o conocimientos relacionados a la temática del TFI.
- c - No podrán formar parte del Tribunal examinador el Director, y el Codirector del TFI, y tampoco los Asesores, si los hubiere.

## CAPÍTULO VIII – DE LOS PROFESORES

**ARTÍCULO 23º:** Podrán ser profesores de la carrera:

- a – Docentes universitarios con título de posgrado equivalente o superior al ofrecido por la carrera y con formación pertinente a la asignatura que dictará.
- b – Investigadores o profesionales de comprobado y reconocido prestigio cuyos antecedentes sean equivalentes a los requeridos en el inciso anterior.

**ARTÍCULO 24º:** Los Docentes de las asignaturas serán designados a propuesta del CAC y con el acuerdo de las cuatro Facultades responsables de la Carrera, por el HCD de la Facultad sede. Cuando se produjeran vacantes, el CAC propondrá a los docentes teniendo en cuenta lo establecido por el Art. 23.

## CAPITULO IX: DE LA EVALUACIÓN EN LA CARRERA

**ARTÍCULO 25º:** Se prevé llevar adelante un proceso de evaluación para favorecer un desarrollo curricular adaptativo que mantenga una oferta educativa actualizada. Así mismo, para el mejoramiento de deficiencias que pudieran observarse en la implementación del plan de estudio.

Con la coordinación del Director de la carrera, se realizarán encuestas a alumnos cursantes, egresados y docentes sobre los diferentes aspectos que atañen al desarrollo de la carrera, como nivel conceptual, transferencia y aplicaciones, desempeño de los docentes, distribución del tiempo, metodología para procesos de enseñanza y aprendizaje, material didáctico, evaluaciones, contenidos y satisfacción de expectativas previas.

El análisis de la evaluación será incluida en el informe anual que el Director de



Carrera deberá elevar a las instituciones académicas intervinientes, según se especifica en el artículo 8.

#### **CAPITULO X: CLAUSULAS TRANSITORIAS:**

- 1) En la primera cohorte, el Director de la Carrera será sugerido por la Comisión Curricular.
- 2) En casos excepcionales y limitado a las 2 primeras cohortes, el Director de la carrera podrá reemplazar la ausencia de título de posgrado afín a la especialización, con una formación equivalente demostrada por su trayectoria profesional, docente o de investigación, destacándose por su actuación en el área de la Criminalística y las Actividades Periciales.
- 3) Dado que esta es una carrera en un área de vacancia, podrán ser profesores de la carrera, docentes sin título de posgrado pero cuyos antecedentes acrediten solvencia y experiencia en la temática a desarrollar. Esta cláusula está limitada a las 2 primeras cohortes, entendiéndose que en cuatro (4 años) es posible alcanzar la masa crítica de profesores con los requerimientos estipulados en el Artículo 23, inc a).

pc.

