



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Rectorado*

RESOLUCION N°335/17  
CORRIENTES, 31/05/17

VISTO:

El Expte. N°09-07687/16 por el cual la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura solicita la creación de la “DIPLOMATURA SUPERIOR EN TOXICOLOGIA LEGAL Y FORENSE”; y

CONSIDERANDO:

Que el mismo tiene entre sus objetivos impulsar la formación en el análisis toxicológico aplicado a graduados universitarios en Bioquímica y carreras afines en el área química o forense;

Que por Resolución N°0110/17 el Consejo Directivo eleva la propuesta;

Que la modalidad educativa de la misma será presencial con apoyo virtual, con una carga horaria total de 225 hs.;

Que la Dirección de Posgrado emite su Informe Técnico N°20/17, señalando que la presentación se ajusta a las disposiciones de la Resolución N°1100/15 C.S. – Ordenanza de Posgrado y Res. N°556/16 C.S. (Guía de Presentación de Programas de Diplomatura);

Que la Comisión de Posgrado aconseja acceder a lo solicitado;  
Lo aprobado en sesión de la fecha;

EL CONSEJO SUPERIOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
RESUELVE:

ARTICULO 1º- Crear la “DIPLOMATURA SUPERIOR EN TOXICOLOGIA LEGAL Y FORENSE”, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, de conformidad con la planificación que se transcribe como Anexo de la presente.

ARTICULO 2º- Dejar expresamente establecido que la mencionada Diplomatura deberá autofinanciarse.

ARTICULO 3º- Regístrese, comuníquese y archívese.

PROF. MARÍA V. GODOY GUGLIELMONE  
SEC. GRAL. ACADÉMICA

PROF. MARÍA DELFINA VEIRAVÉ  
RECTORA

**ANEXO**



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Rectorado*

## **Diplomatura Superior en Toxicología Legal y Forense**

### **Denominación del Diploma a otorgar:**

Diplomado Superior en Toxicología Legal y Forense

### **Unidad Académica Responsable:**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura - FaCENA

**Dirección:** Av. Libertad 5470

**Teléfono:** 379 - 4473931

**Fax:** 379 - 4473930

### **Otras Unidades Académicas/Instituciones Participantes:**

Instituto de Medicina y Ciencias Forenses del Poder Judicial de la Provincia del Chaco

**Dirección:** Ruta 11 Km 1008 Resistencia Chaco

**Teléfono:** 362 4468651

**Fax:** 362 4468651

## **I. PRESENTACION:**

### **1. Fundamentación del Programa:**

La Toxicología es una Ciencia Multidisciplinar. En este contexto, P. Matte en 1970, definió a las Ciencias Forenses como "El estudio y la aplicación de todas las Ciencias al Derecho para la búsqueda de la verdad en causas civiles criminales y sociales encaminado al objetivo de que no causen injusticias a ningún miembro de la sociedad". En este sentido, el campo de aplicación de la Toxicología Forense se enmarca mayoritariamente en la resolución de problemas que pueden surgir de la implicación de una sustancia química en un problema judicial. El toxicólogo forense puede contribuir a determinar la causa de la muerte, o simplemente establecer que grado de relación tiene una sustancia química con ella.

Según Kunsman, la Toxicología Forense puede subdividirse en tres clases o actividades:

1. Toxicología postmortem
2. Determinación y valoración de drogas de abuso en medios biológicos
3. Toxicología Conductual (implicaciones médico-legales que el uso o abuso de las drogas y/o los fármacos ejercen sobre el comportamiento humano. Implicaciones de estas sustancias particularmente sobre el tráfico rodado y los centros de trabajo)

A ellas se deberían añadir la Toxicología Laboral y la Toxicología Ambiental que, con frecuencia, acaban incidiendo en el ámbito judicial (derechos de los trabajadores, delito ecológico, etc.).

Por todo ello la Toxicología Forense, debe preparar a sus especialistas en un marco que le permita afrontar con las debidas garantías, los problemas actuales ya sean postmortem, los derivados del consumo de drogas y fármacos, del ámbito laboral, ambiental y otros que surjan e intervengan en el ámbito legal de forma flexible y con sólidos criterios de ética y calidad.

### **2. Objetivos Generales del Programa**



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Impulsar la formación en el análisis toxicológico aplicado a graduados universitarios de Bioquímica, Licenciatura en Química y carrera afines de la Universidad Nacional del Nordeste y otras Universidades.
- Fomentar la formación de posgrado de los graduados universitarios de la región.
- Formar recursos humanos capaces de responder a las demandas de conocimientos en el área forense en Instituciones Universitarias, Organismos gubernamentales y no gubernamentales

**3. Carga horaria total (mínimo 120 horas, máximo 240 horas)**

225 horas

**4. Duración del programa (en meses)**

Seis meses

**5. Modalidad (presencial, a distancia):**

Presencial. Las instancias teóricas se podrán cursar en la modalidad a distancia mediante plataforma moodle de la UNNE

**6. Cupo previsto:**

Máximo:35	Mínimo:10
-----------	-----------

**7. Requisitos y trámites de admisión:**

Formación académica de grado en Bioquímica y carreras de grado con formación en el área Química: Licenciatura en Ciencias Químicas y/o Forense: Licenciatura en Criminalística.

En todo caso ajeno a los anteriores descriptos y que deseen cursar la diplomatura, se tendrá en cuenta la normativa de postgrado vigente. El Director y al menos uno de los miembros del cuerpo académico analizarán la documentación presentada por los aspirantes y efectuarán además una entrevista personal, requiriéndose la aprobación de contenidos curriculares que no hayan sido desarrollados con la intensidad requerida durante sus carreras de grado

**8. Competencias a adquirir:**

- Conocimiento cabal y actualizado de la teoría y práctica en la Toxicología Forense
- Competencia para el ejercicio profesional crítico y con sólidos criterios de calidad, en el ámbito judicial teniendo en cuenta la legislación vigente.
- Toma de muestra, realización de análisis químicos/instrumentales, presentación de informes e interpretación de resultados en muestras de origen biológico, tanatológico, ambiental, alimentario y/o laboral dentro del contexto judicial

**9. Condiciones para el otorgamiento del diploma:**

Asistencia al 80% de las actividades curriculares en cada unidad

- Aprobación de los trabajos de las diferentes unidades curriculares
- Aprobación de la evaluación en cada unidad Curricular
- Aprobación de la evaluación final



## 10. Plan de cursos, módulos o unidades temáticas a desarrollar

- MODULO 1: Fundamentos de Toxicología. 30 hs
- MODULO 2: Métodos instrumentales en Toxicología. 45 hs
- MODULO 3: Calidad en el laboratorio toxicológico. 30 hs
- MODULO 4: Tóxicos minerales en el ámbito forense. 30 hs
- MODULO 5: Tóxicos volátiles y gaseosos en el ámbito forense. 30 hs
- MODULO 6: Intoxicaciones por medicamentos, drogas y plaguicidas. 30 hs
- MODULO 7: Aislamiento, identificación y dosaje de sustancias de interés toxicológico por métodos instrumentales. 30 horas

## 11. Presentación de actividades

### 11.1. Módulo I

#### 11.1.1. Fundamentos de Toxicología

#### 11.1.2. Responsable y Cuerpo docente:

Dra. Ana María Torres

Dr. Francisco Camargo

#### 11.1.3. Carga horaria:

30 horas

#### 11.1.4. Metodología de dictado:

Curso teórico-práctico

#### 11.1.5. Objetivos a lograr:

- Ofrecer una visión actual y global de la Toxicología.
- Incorporar conocimientos sobre la toxicocinética y toxicodinámica de xenobióticos y sus transformaciones postmortem.
- Capacitar en el uso de datos y la toma de decisiones
- Incentivar el estudio, la investigación y la dedicación profesional a la Toxicología.

#### 11.1.6. Contenidos mínimos:

Historia de la Toxicología. Definiciones. Etiología de las intoxicaciones. Intoxicaciones agudas y crónicas. Toxicocinética y Toxicodinámica. Interacciones entre drogas. Curvas dosis- respuesta. Antidotismo. Cambios post-mortem. Búsqueda y localización de información toxicológica. Seguridad química. Ramas de la Toxicología. Normativa legal vigente. Ámbito de aplicación del perito.

#### 11.1.7. Metodología de enseñanza:

Las clases se desarrollarán con modalidad teórico-práctica, resolución de problemas y desarrollo de habilidades en la búsqueda de información en plataformas de internet.

#### 11.1.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Examen final escrito de opciones múltiples.

#### 11.1.9. Bibliografía:

Ferrari Luis Alberto. (2002). Aspectos de Toxicología analítica y forense: Estado de los conocimientos al inicio del siglo XXI

Ferrari, L.A. (2003). Forensic Toxicology in Argentina. Bull. The Int. Assoc. For. Toxicol. 33 (1 ) 10-12

Jickells, Sue; Negrusz, Adam (ed). (2008). Clarke's Analytical Forensic Toxicology. Pharmaceutical Press. London



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Klaassen Curtis ed. Casarett g Doull's. (2008) Toxicology The basic Science of poisons. 7th edition. McGraw-Hill

Repetto M. (1995). Toxicología Avanzada. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 425-473.

Repetto G, del Peso A, Jos A, Moreno I, Cameán AM, Repetto M (2002) Innovación en la docencia de la toxicología mediante la aplicación de nuevas tecnologías. Revista de Toxicología 19:129-140.

Repetto G, Moreno I, del Peso A, Repetto M, Cameán AM (2001) La búsqueda de información toxicológica: módulo práctico de aprendizaje. Revista de Toxicología 18:92-98

Páginas recomendadas:

BUSCA-TOX.com

<http://sis.nlm.nih.gov/Tox/ToxLecture.html>

<http://www.bvsde.ops-oms.org/tutorial5/e/index.html>

## 11.2. Módulo II

11.2.1. Nombre de la actividad: **Métodos instrumentales en Toxicología**

11.2.2. Responsable y Cuerpo docente:

Dr. Mario Raúl Delfino

Dra. Celina Monzón

Dr. Mario Raúl Delfino (H)

11.2.3. Carga horaria:

45 horas

11.2.4. Metodología de dictado:

Curso teórico-practico

11.2.5. Objetivos a lograr:

- Conocer los fundamentos de los métodos instrumentales de interés en Toxicología Forense
- Profundizar en las aplicaciones, ventajas y desventajas de los distintos métodos instrumentales para la efectiva elección.
- Aplicación de las Buenas Prácticas de Laboratorio

11.2.6. Contenidos mínimos:

Fundamentos de los métodos instrumentales: Espectrofotometría UV-Visible, Espectrometría de emisión y absorción atómica, Espectrometría IR y MS. Separaciones analíticas. Fundamentos de cromatografía. Cromatografía en fase gaseosa (GC) y líquida (HPLC). Instrumentación (FID, NPD, CE, UV, DAD, MS, etc). Aplicaciones.

11.2.7. Metodología de enseñanza:

Las clases se desarrollarán con modalidad teórico-práctica, seminarios de resolución de problemas, prácticas de laboratorio y horas de estudio independiente.

11.2.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Examen final escrito

11.2.9. Bibliografía:

Ferrari Luis Alberto. "Aspectos de Toxicología analítica y forense: Estado de los conocimientos al inicio del siglo XXI". 2002.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Ferrari, L.A. 2Forensic Toxicology in Argentina2. Bull. The Int. Assoc. For. Toxicol. 33 (1) 10-12. 2003
- Gross, J.H. "Mass Spectrometry". Editorial Springer, 2004.
- Harris, D.C. "Análisis Químico Cuantitativo". 3ra Edición (6ta Edición original). Editorial Reverté, 2009.
- Higson, S.P.J. "Química Analítica". Editorial Mc Graw-Hill, 2004.
- Jickells, Sue; Negrusz, Adam (ed). Clarke's Analytical Forensic Toxicology. Pharmaceutical Press. London. 2008.
- Miller, J.N. y Miller, J.C. "Estadística y Quimiometría para Química Analítica". 4ta Edición. Editorial Pearson Prentice Hall, 2002.
- Olivieri, A.C. y Goicoechea, H.C. "La Calibración en Química Analítica". Editorial UNL, 2007.
- Rouessac, F. y Rouessac, A. "Análisis Químico. Métodos y técnicas Instrumentales modernas. Teoría y ejercicios resueltos". Editorial Mc Graw-Hill, 2003.
- Rubinson, J.F y Rubinson K.A. "Análisis Instrumental". Editorial Prentice Hall, 2001.
- Rubinson, J.F y Rubinson K.A. "Química Analítica Contemporánea". 1ra Edición. Editorial Pearson Educación, 2000.
- Skoog, D.A.; Holler, F.J. y Nieman, T.A. "Principios de Análisis Instrumental". 5ta Edición. Editorial Mc Graw-Hill, 2001.
- Skoog, D.A.; West, D.M. y Holler, F.J. "Química Analítica". 6ta Edición. Editorial Mc Graw-Hill, 1995.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. y Crouch, S.R. "Fundamentos de Química Analítica". 8va Edición. Editorial Thomson, 2005.
- Sogorb Sánchez, M.A. y Vilanova Gisbert, E. "Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos. Aplicaciones toxicológicas, medioambientales y alimentarias". Editorial Diaz de Santos, 2004.

### 11.3. Módulo III

11.3.1. Nombre de la actividad: **Calidad en el laboratorio toxicológico**

11.3.2. Responsable y Cuerpo docente:

Dr. Francisco Camargo

Esp. Liliana Elizabeth del Valle, Douthat

Esp. Nadia Filippis

11.3.3. Carga horaria:

30 hs

11.3.4. Metodología de dictado:

Curso Teórico-práctico

11.3.5. Objetivos a lograr:

- Conocer los distintos aspectos de la gestión de calidad
- Aplicar criterios de calidad en el laboratorio de toxicología.
- Conocer las etapas de la implementación de un sistema de gestión de calidad y su certificación/acreditación.

11.3.6. Contenidos mínimos:

Conceptos básicos de calidad. Normas de Calidad. Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC): Concepto. Documentos de un SGC. Política y



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Objetivos de la calidad. Procesos y Procedimientos. Etapas para implementar un SGC en el laboratorio de toxicología. Aseguramiento de la calidad: control de calidad interno y externo. Auditorías de la Calidad: Normas de aplicación, tipos de auditorías, descripción de las etapas de una auditoría. Certificación/Acreditación de calidad. . Gestión de la muestra toxicológica y la cadena de custodia: Sistemas de registro, archivo y conservación.

11.3.7. Metodología de enseñanza:

Las clases se desarrollaran con modalidad teórico-práctica y resolución de problemas

11.3.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Examen escrito

11.3.9. Bibliografía

Chang, R. (1996). Mejora Continua de Procesos. Ed. Ediciones Granica S. A. España.

Crosby, P. (1987). La calidad no cuesta. CECSA.

Deming, W. (1989). Calidad, Productividad y competitividad. La salida de la crisis. Ed. Díaz de los Santos. Madrid.

Senge, P. (1993). La quinta disciplina. Ed. Ediciones Granica S. A. España.

Norma ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

Norma ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de calidad. Requisitos.

Norma ISO 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.

Norma ISO 19011:2011. Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión.

#### 11.4. Módulo IV

11.4.1. Nombre de la actividad: **Tóxicos minerales en el ámbito forense**

11.4.2. Responsable y Cuerpo docente:

Dra. Ana María Torres

Dr. Francisco Camargo

Esp. Nadia Filippis

11.4.3. Carga horaria:

30 horas

11.4.4. Metodología de dictado:

Curso Teórico-práctico

11.4.5. Objetivos a lograr:

- Profundizar en el conocimiento de la toxicología de los metales.
- Profundizar en la correcta toma de muestras; métodos de extracción y métodos instrumentales de cuantificación para este tipo de tóxicos
- Lograr criterio científico en la interpretación de resultados.

11.4.6. Contenidos mínimos:

Revisión general de la Toxicología de metales. Especiación. Toxicocinética y Toxicodinámica. Preparación de muestras y análisis de tóxicos minerales en distintas matrices (agua, Sangre, orina, Muestras



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

tanatológicas, vertidos, etc): As, Hg, Pb, Cr, Cd, etc. Interpretación de los resultados. Valores de cut-off.

11.4.7. Metodología de enseñanza:

Clases teóricas. Resolución de problemas.

Clase de Laboratorio: *extracción de tóxicos minerales a partir de una muestra biológica.*

11.4.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Presentación y aprobación del informe de laboratorio.

Presentación de un trabajo final consistente en la resolución de un caso que se entregará al inicio del módulo.

11.4.9. Bibliografía:

Ferrari Luis Alberto. (2002). Aspectos de Toxicología analítica y forense: Estado de los conocimientos al inicio del siglo XXI

Ferrari, L.A. (2003). Forensic Toxicology in Argentina. Bull. The Int. Assoc. For. Toxicol. 33 (1 ) 10-12

Giannuzzi Leda y Ferrari Luis A. (2003). Manual De Técnicas de laboratorio en Toxicología y Química Forense. Ediciones Praia. Bs.As. República Argentina.

Ho, M.H. (1990). Analytical Methods in Forensic Chemistry. Ellis Horwood.

Repetto M y Sanz P. (2012). Toxicología de los metales. En M. Repetto (ed) Postgrado en Toxicología. Ilustre Colegio oficial de Químicos. Sevilla. CD-ROM. ISBN: 13: 978-84-695-3142-6. Depósito Legal: SE-1047-08

Seiler H. G.; Sigel, H. y Sigel A., (eds.). (1988). Handbook on Toxicity of Inorganic Compounds. Marcel Dekker Inc., N.Y.

Torres, A.M., Camargo F.J. y Ricciardi A.I.A. (2011). Guía de Trabajos Prácticos de Química Toxicológica y Legal

Zonderman (1996). Laboratorio de criminalística. Ed. Limusa.

## 11.5. Módulo V

11.5.1. Nombre de la actividad: **Tóxicos volátiles y gaseosos en el ámbito forense.**

11.5.2. Responsable y Cuerpo docente:

Dra. Ana María Torres

Dr. Francisco Camargo

11.5.3. Carga horaria:

30 hs

11.5.4. Metodología de dictado:

Curso teórico-práctico

11.5.5. Objetivos a lograr:

- Profundizar en el conocimiento de la toxicología de los compuestos volátiles y gaseosos.
- Conocer y profundizar en la metodología analítica para la extracción, conservación, detección y cuantificación de este tipo de tóxicos





Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Conocer los alcances y correcta aplicación de los cálculos retrospectivos en casos de alcoholemia.
- Lograr criterio científico en la interpretación de resultados.

11.5.6. Contenidos mínimos:

Intoxicación con gases: Monóxido de carbono. Ácido cianhídrico. Casos forenses.

Intoxicación por sustancias volátiles: Etanol. Alcoholismo. Metabolismo y excreción. Aspectos sociales. Cálculos retrospectivos.

Procedimientos de selección, recolección y procesamiento de muestras biológicas. Ensayos de reconocimiento inmediato. Reacciones específicas. Cuantificación. Interpretación de los resultados.

11.5.7. Metodología de enseñanza:

Clases teóricas, resolución de problemas.

Clase de laboratorio: *Dosaje de monóxido de carbono en sangre por microdifusión.*

11.5.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Presentación del informe de laboratorio

Presentación de un trabajo final consistente en la resolución de un caso que se entregará al inicio del módulo.

11.5.9. Bibliografía

Alvarado Guevara A., Raudales García I., Vega Ramírez J. (2008). Determinación de alcohol post mortem: Aspectos a considerar para una mejor interpretación. *Med. Leg. Costa Rica* 25 N. 2. Heredia.

Brown G., Neylan D., Reynolds W., Smalldon K. (1973). The stability of ethanol in stored blood. Part. I. Important variables and interpretation of results. *Analytica Chimica Acta*. 66: 271-283.

Burillo-Putze G., Hernández Sánchez M.J., Climent García B., Pinillos Echeverría M.A. (2012). Nuevas formas de consumo de alcohol. *An Pediatr*. 77:419-20.

Ferrari L. (2008). Análisis toxicológico de etanol y su interpretación forense. *Ciencia Forense Latinoamericana* 2 (1-2) 20-35.

Giannuzzi Leda y Ferrari Luis A. (2003). *Manual De Técnicas de laboratorio en Toxicología y Química Forense*. Ediciones Praia. Bs.As. República Argentina.

Ho, M.H. (1990). *Analytical Methods in Forensic Chemistry*. Ellis Horwood.

Gisbert Calabuig J.; Villanueva Cañadas E. (2004). *Medicina Legal y Toxicología* Masson S. A. Barcelona. Cap. 63; 878 - 895.

Ióvine E., Selva A. (1993). *El laboratorio en la clínica*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1359-1367.

Jickells S., Negrusz A. (2008). *Clarke's Analytical Forensic Toxicology*. Pharmaceutical Press. London. 306-319.

Klaassen Curtis ed. Casarett g Doull's. (2008) *Toxicology The basic Science of poisons*. 7th edition. McGraw-Hill

Machado Schiaffino. (1995). *Pericias*. Ediciones La Rocca, Buenos Aires, Argentina



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Repetto M. (1995). Toxicología Avanzada. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 425-473.

Repetto M, Guija Villa J., Repetto G. (2013). Toxicología del Alcohol Etilico. En: Ampliación de Postgrado en Toxicología -Repetto (ed.). CD-ROM. Ilustre Colegio Oficial de Químicos. Sevilla

OMS: Sinopsis de políticas. 2006. Violencia interpersonal y alcohol

WHO. 2014. Country profiles. P138.

Algunos datos sobre el consumo de alcohol en Argentina. 2011. Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Salud Mental y Adicciones. 4- Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación.

## 11.6. Módulo VI

11.6.1. Nombre de la actividad: **Intoxicaciones por medicamentos, drogas y plaguicidas.**

11.6.2. Responsable y Cuerpo docente:

Dra. Ana María Torres

Dr. Francisco Camargo

11.6.3. Carga horaria:

30 horas

11.6.4. Metodología de dictado:

Curso teórico-práctico

11.6.5. Objetivos a lograr:

- Profundizar los conocimientos toxicológicos de los fármacos y plaguicidas
- Elaborar firme criterio sobre la selección de técnicas de toma y remisión de muestras, cadena de custodia y procesamiento
- Adquirir destrezas en la resolución analítica de casos

11.6.6. Contenidos mínimos:

Intoxicación por psicofármacos y drogas de abuso: Clasificación: Psicodélicos, psicoanalépticos, psicodislépticos. Ejemplos. Relación estructura-actividad. Metabolismo. Drogas naturales y de síntesis. Morfinosimiles, cocaína, cannabinoles, anfetaminas, LSD, etc.

Intoxicaciones por plaguicidas naturales y sintéticos: Modo de acción. Metabolismo.

Selección y recolección de muestras de interés. Métodos de reconocimiento, separación y dosaje en muestras biológicas y otros productos (material vegetal, cápsulas, jeringas, etc.). Interpretación de resultados

11.6.7. Metodología de enseñanza:

Clases teóricas. Resolución de problemas.

Clase de laboratorio: *Extracción de tóxicos orgánicos fijos a partir de orina. Detección por TLC.*

11.6.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Presentación del informe de laboratorio

Presentación de un trabajo final consistente en la resolución de un caso que se entregará al inicio del módulo.

11.6.9. Bibliografía



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Caro, Patricia. (2007). Manual de Química Forense. Ediciones La Rocca. Buenos Aires Drug Enforcement Administration U.S. Department of Justice. (2005). Drugs of abuse. www.dea.gov
- Ferrari Luis Alberto. (2002). Aspectos de Toxicología analítica y forense: Estado de los conocimientos al inicio del siglo XXI
- Ferrari, L.A. (2003). Forensic Toxicology in Argentina. Bull. The Int. Assoc. For. Toxicol. 33 (1 ) 10-12
- García Susana Isabel, Bovi Mitre Graciela, Moreno Inés, Eiman Grossi Mirtha, Digón Ana, de Titto Ernesto. (2003). Taller Regional sobre Intoxicaciones por Plaguicidas y Armonización en la Recolección de la Información. Ministerio de salud. Secretaría de Programas Sanitarios Subsecretaría de Programas de Prevención y Promoción
- Giannuzzi Leda y Ferrari Luis A. (2003). Manual De Técnicas de laboratorio en Toxicología y Química Forense. Ediciones Praia. Bs.As. República Argentina.
- Gisbert Calabuig J.; Villanueva Cañadas E. (2004). Medicina Legal y Toxicología
- Ho, M.H. (1990). Analytical Methods in Forensic Chemistry. Ellis Horwood.
- Jickells, Sue; Negrusz, Adam (ed). (2008). Clarke's Analytical Forensic Toxicology. Pharmaceutical Press. London
- Klaassen Curtis ed. Casarett g Doull's. (2008) Toxicology The basic Science of poisons. 7th edition. McGraw-Hill
- LeBeau, M.; Mozayani, A. (ed.) (2001) Drug- facilitated sexual assault. A forensic handbook. Academic Press. San Diego, California
- Roses, Otmaro et al. (2004). Guía de Trabajos Prácticos de la cátedra de Toxicología y Química Legal. UBA,
- Machado Schiaffino. (1995). Pericias. Ediciones La Rocca, Buenos Aires, Argentina
- Repetto M. (1995). Toxicología Avanzada. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 425-473.
- United Nations New York. Manual for use by National Narcotics Laboratories. Recommended methods for testing of drugs. STNAR 1-36.

## 11.7. Módulo VII

- 11.7.1. Nombre de la actividad: **Aislamiento, identificación y dosaje de sustancias de interés toxicológico por métodos instrumentales**
- 11.7.2. Responsable y Cuerpo docente:  
Dra. Torres, Ana María  
Dr. Camargo, Francisco  
Esp. Nadia Filippis
- 11.7.3. Carga horaria:  
30 horas
- 11.7.4. Metodología de dictado:



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Rotaciones específicas demostrativas para ver la aplicación práctica de las distintas metodologías instrumentales vistas y las soluciones analíticas que pueden ofrecer en el ejercicio de la actividad forense.

Para cursar los participantes deberán haber aprobado los módulos anteriores.

11.7.5. Objetivos a lograr:

- Promover la capacidad analítica, crítica y creativa, integrando conocimientos para concretar soluciones a problemas forenses.
- Elaborar firme criterio sobre la selección de técnicas de toma y remisión de muestras, cadena de custodia y procesamiento
- Adquirir destrezas en la resolución analítica de casos
- Adquirir las destrezas necesarias en la redacción de informes periciales, según la normativa legal vigente.

11.7.6. Contenidos mínimos:

Muestras. Recolección. Procesamiento. Identificación y cuantificación. Interpretación de los resultados. Informe pericial y su interpretación médico-legal.

11.7.7. Metodología de enseñanza

Se aplicarán los conocimientos adquiridos durante los seis módulos, viendo su aplicación práctica real en un servicio de Toxicología Forense:

11.7.8. Instancias de evaluación y aprobación:

Los alumnos serán evaluados en forma continua mediante su participación y esmero en la resolución del caso.

Para acreditar el módulo deberán cumplir con el 80% de las actividades propuestas y la presentación y aprobación del informe pericial.

11.7.9. Bibliografía

Alvarado Guevara A., Raudales García I., Vega Ramírez J. (2008). Determinación de alcohol post mortem: Aspectos a considerar para una mejor interpretación. *Med. Leg. Costa Rica* 25 N. 2. Heredia.

Bogusz Maciel J. (ed). (2000). *Handbook of analytical separations. 2: Forensic Science Elsevier.*

Burillo-Putze G., Hernández Sánchez M.J., Climent García B., Pinillos Echeverría M.A. (2012). Nuevas formas de consumo de alcohol. *An Pediatr.* 77:419-20.

Caro, Patricia. (2007). *Manual de Química Forense.* Ediciones La Rocca. Buenos Aires.

Chamberlain, J. (1995). *The analysis of Drugs in biological fluids.* 2nd ed. CRC Press

Drug Enforcement Administration U.S. Department of Justice. (2005). *Drugs of abuse.* www.dea.gov

Ferrari Luis Alberto. (2002). Aspectos de Toxicología analítica y forense: Estado de los conocimientos al inicio del siglo XXI

Ferrari, L.A. (2003). Forensic Toxicology in Argentina. *Bull. The Int. Assoc. For. Toxicol.* 33 (1 ) 10-12

Ferrari, L.A. (2008). Análisis toxicológico de etanol y su interpretación forense. Cálculos retrospectivos, pérdida o generación en tejidos



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

humanos e indicadores biológicos de ingesta. Breve revisión. *Ciencia forense latinoamericana*. 2. 20-35

García Susana Isabel, Bovi Mitre Graciela, Moreno Inés, Eiman Grossi Mirtha, Digón Ana, de Titto Ernesto. (2003). Taller Regional sobre Intoxicaciones por Plaguicidas y Armonización en la Recolección de la Información. Ministerio de salud. Secretaría de Programas Sanitarios Subsecretaría de Programas de Prevención y Promoción

Giannuzzi Leda y Ferrari Luis A. (2003). Manual De Técnicas de laboratorio en Toxicología y Química Forense. Ediciones Praia. Bs.As. República Argentina.

Ho, M.H. (1990). *Analytical Methods in Forensic Chemistry*. Ellis Horwood.

Gisbert Calabuig J.; Villanueva Cañadas E. (2004). *Medicina Legal y Toxicología*

Hawkins DR *Biotransformations*. 1988-1993. vols.1-5 Cambridge: Royal Soc. of Chemistry

Klaassen Curtis ed. Casarett g Doull's. (2008) *Toxicology The basic Science of poisons*. 7th edition. McGraw-Hill

LeBeau, M.; Mozayani, A. (ed.) (2001) *Drug- facilitated sexual assault. A forensic handbook*. Academic Press. San Diego, California.

Machado Schiaffino. (1995). *Pericias*. Ediciones La Rocca, Buenos Aires, Argentina.

Organización Mundial de la salud. (2005). *Manual de Bioseguridad en el laboratorio* 3º ed. Ginebra

Osterburg J.W. (1992). *The crime Laboratory*. 2a ed. Clark Boardman Co. N.Y.

Repetto M. (1995). *Toxicología Avanzada*. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 425-473.

Repetto M, Guija Villa J., Repetto G. (2013). *Toxicología del Alcohol Etílico*. En: *Ampliación de Postgrado en Toxicología* -Repetto (ed.). CD-ROM. Ilustre Colegio Oficial de Químicos. Sevilla, 2013

Algunos datos sobre el consumo de alcohol en Argentina. 2011. *Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Salud Mental y Adicciones*. 4- Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación

Roses, Otmaro et al. (2004). *Guía de Trabajos Prácticos de la cátedra de Toxicología y Química Legal*. UBA,

Saferstein, R. (1990). *Criminalistics: And Introduction to forensic science*. 4ta ed. Regents Prentice Hall. N. J. E.E.U.U.

Smith, Frederick P. (ed). (2005). *Handbook of forensic drug analysis*. Elsevier

Telepchak, M.; August, T. Chaney, G. (2004). *Forensic and Clinical Applications of solid phase extraction*. Humana Press. Totowa, New Jersey.

Torres, A.M., Camargo F.J. y Ricciardi A.I.A. (2011). *Guía de Trabajos Prácticos de Química Toxicológica y Legal*



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

United Nations New York. Manual for use by Nacional Narcotics Laboratorios. Recommended methods for testing of drugs. STNAR 1-36.

Zonderman (1996). Laboratorio de criminalística. Ed. Limusa.

Páginas recomendadas:

BUSCA-TOX.com; TOXLINE; TIAFT; TOXNET

## 12. Cronograma de actividades:

MODULO 1: Fundamentos de Toxicología. 30 hs

28/07/2017 de 8-12hs y de 13-19hs

29/07/2016 de 9-14 hs

4/08/ 2017 8-12hs y de 13-19hs

5/8/2017 9-14hs

MODULO 2: Métodos instrumentales en Toxicología. 45 hs (40 presenciales y 5 de estudio independiente)

17/08/2017 de 8-12 hs y de 13-19 hs

18/08/2017 de 8-12 hs y de 13-19 hs

24/08/2017 de 8-12 hs y de 13-19 hs

25/08/2017 de 8-12 hs y de 13-19 hs

MODULO 3: Calidad en el laboratorio toxicológico. 30 hs

8/09/2017 de 8-12 y de 13-19 hs

9/09/2017 de 9-14 hs

15/9/2017 de 8-12 y de 13-19 hs

16/09/2017 de 9-14 hs

MODULO 4: Tóxicos minerales en el ámbito forense. 30 hs

29/9/2017 de 8-12 y de 13-19 hs

30/9/2017 de 9-14 hs

6/10 de 8-12 y de 13-19 hs

7/10 de 9-14 hs

MODULO 5: Tóxicos volátiles y gaseosos en el ámbito forense. 30 hs

20/10 de 8-12 y de 13-19 hs

21/10 de 9-14 hs

27/10 de 8-12 y de 13-19 hs

28/10 de 9-14 hs

MODULO 6: Intoxicaciones por medicamentos, drogas y plaguicidas. 30 hs

10/11 de 8-12 y de 13-19 hs

11/11 de 9-14 hs

17/11 de 8-12 y de 13-19 hs

18/11 de 9-14 hs

MODULO 7: Aislamiento, identificación y dosaje de sustancias de interés toxicológico por métodos instrumentales. 30 horas

4-8/12/2017 primer grupo: rotaciones de 6 horas durante los 5 días en el Laboratorio del IMCIF Poder Judicial de la Provincia del Chaco

11-15/12/2017 2 grupo



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Rectorado*

**13. Sistema de evaluación final:**

Examen final de tipo opción múltiple

**14. Sistema de evaluación de la calidad del Programa:**

El programa será monitoreado por especialistas en calidad y por la comisión asesora de la Diplomatura

**II: RECURSOS HUMANOS**

1. Responsable/Director del Programa:  
Torres, Ana María
2. Comité Asesor:  
Dra. Gabriela Susana Lamparelli  
Dr. Mario Delfino  
Dr. Fernando Galassi  
Dra. Sonia Sgroppo  
Dra Laura Leiva
3. Cuerpo Docente:  
Dra. Ana María Torres  
Dr. Francisco Camargo  
Dr. Mario Delfino  
Dr. Mario Delfino (H)  
Dra. Celina Monzón  
Esp. Liliana Elizabeth del Valle, Douthat  
Esp. Nadia Filippis

**III. RECURSOS MATERIALES**

Laboratorio de Toxicología de la FaCENA-UNNE:

Material de vidrio y reactivos de uso común de laboratorio, columnas de extracción en fase sólida OASIS HBL. Aulas y elementos multimediales

Laboratorio del IMCIF del Poder Judicial del Chaco:

Cromatógrafo Gaseoso acoplado a detectores de Ionización de llama (FID), Captura electrónica (ECD) y Espectrometría de Masa (MS) para tóxicos orgánicos volátiles y fijos. Biblioteca espectral WILEY (7° Ed.) para 338.323 compuestos

Espectrómetro IR por reflectancia total atenuada

Espectrómetro de absorción atómica

**IV. RECURSOS FINANCIEROS**

Presupuesto Total: \$98000

1. Fuentes de Financiamiento:  
Aranceles de los cursantes



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

4. Régimen Arancelario:  
\$1400 por módulo para los cursantes de la diplomatura  
\$2000 por módulo para cursantes de módulos como cursos de posgrado independientes.