



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

LUJÁN, 21 DE AGOSTO DE 2018

VISTO: El programa de la asignatura Monitoreo y Control de la Contaminación en Ríos para la Carrera de Especialización en Calidad Ecológica y Restauración de Sistemas Fluviales presentado por la División Biología, y

CONSIDERANDO:

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 9 de agosto de 2018.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
D I S P O N E :

ARTICULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Monitoreo y Control de la Contaminación en Ríos para la Carrera de Especialización en Calidad Ecológica y Restauración de Sistemas Fluviales, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para el año 2018.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000366-18

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the Director of the Department of Basic Sciences.

A handwritten signature in black ink, identifying Emma L. Ferrero as the Decan of the Department of Basic Sciences.

Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



**DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: MONITOREO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN RÍOS**

**TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA:** Asignatura

**CARRERA:** Especialización en Calidad Ecológica y Restauración de Sistemas Fluviales  
Creada por Resolución HCS Nº 594/11

**DOCENTE RESPONSABLE:**

CASTAÑÉ PATRICIA  
BETINA EISSA

**EQUIPO DOCENTE:**

MARTINA MASTRÁNGELO  
FERNANDO DE LA TORRE  
PAOLA SCARCIA  
NATALIA OSSANA

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

**PARA CURSAR:**

Ecología de los ecosistemas fluviales  
Hidrología de cuencas  
Biogeoquímica de sistemas fluviales  
Métodos y técnicas de estudio en ríos y arroyos

**PARA APROBAR:**

Ecología de los ecosistemas fluviales  
Hidrología de cuencas  
Biogeoquímica de sistemas fluviales  
Métodos y técnicas de estudio en ríos y arroyos

**CARGA HORARIA TOTAL:** 50 horas

**DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:** 30 horas de clases teóricas; 20 horas de clases prácticas

**PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA:** 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Tipos de contaminación acuática: por materia orgánica, nutrientes, metales pesados, pesticidas y otras sustancias. Bioacumulación y biomagnificación. Métodos de monitoreo químicos.

Indicadores. Bioensayos. Biomarcadores de stress fisiológico. Evaluación de riesgo ecotoxicológico

**FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS****OBJETIVO GENERAL**

Introducir y analizar los factores que generan contaminación en los cuerpos de agua y conocer y aplicar las metodologías de monitoreo y evaluación de impacto ambiental sobre los ecosistemas de ríos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer las metodologías de trabajo de campo y laboratorio para la recolección de información relevante en ambientes acuáticos.
- Adquirir experiencia en prácticas de laboratorio para evaluación ecotoxicológica de aguas.

**CONTENIDOS****UNIDADES TEMÁTICAS:****1) Contaminación de los ambientes acuáticos continentales -**

Contaminantes; Tipos; caracterización fisicoquímica.

Interacciones contaminante-biota. Impactos estructurales y funcionales de los contaminantes en los ecosistemas acuáticos. Niveles de impactos.

Destino y transporte ambiental de los contaminantes.

Bioacumulación. Biomagnificación. Biodisponibilidad. Factores bióticos y abióticos condicionantes en diferentes niveles de organización. Cinéticas, modelos

Expresiones cuali-cuantitativas de contaminación (índices químicos y bióticos).

**2) Monitoreo de la contaminación -**

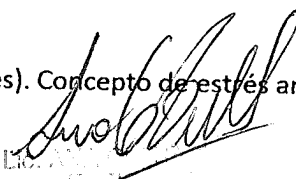
Tipos; ventajas, desventajas, limitaciones.

Diseño de programas de monitoreo; monitoreo químico

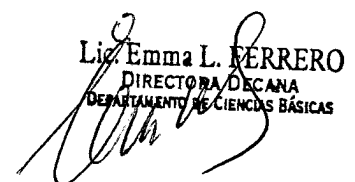
Biomonitoreo; bioensayos. Técnicas; métodos *in situ* y en laboratorio ventajas y limitaciones de los métodos y de información.

Biomarcadores; tipos (ecosistémicos e individuales). Concepto de stress ambiental.

Expresión, análisis y evaluación de los resultados.



Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



3) Riesgo eco toxicológico -

Niveles permitidos según el uso del recurso; métodos para su determinación; limitaciones.

Uso de la información para medidas de remediación y saneamiento de ríos y cuencas superficiales.

Impactos de las intervenciones antrópicas sobre los ríos (embalses, diques).

---

### TRABAJOS PRACTICOS PROPUESTOS

Trabajo Práctico: "Análisis integrado del riesgo eco toxicológico: impacto de un conglomerado urbano sobre la calidad del agua de un río metropolitano" carga horaria total: 20 h.

El abordaje del trabajo práctico se centra fundamentalmente en el análisis de información fisicoquímica proveniente de un río y en la realización de ensayos de evaluación del efecto de tóxicos sobre peces.

Se utilizará una base de datos generada a partir de datos de dos sitios de muestreo en un río, ubicados aguas arriba y aguas debajo de una descarga de efluente municipal. Se realizará la caracterización fisicoquímica con los parámetros de rutina (OD, pH, conductividad, dureza, alcalinidad, DBO, DQO, nutrientes, cloruros, etc).

Por otra parte, se efectuará un ensayo de letalidad en peces por exposición aguda a la muestra ambiental y a un tóxico referente. Asimismo, se evaluará el efecto de la exposición crónica sobre diversos biomarcadores de peces previamente expuestos a muestras ambientales y al tóxico referente.

Sobre la base de la información fisicoquímica se calcularán diversos índices de calidad de aguas y se integrarán los resultados fisicoquímicos con los biológicos.

---

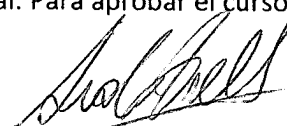
### REQUISITOS DE APROBACIÓN

TPs asistencia y aprobación de 100%.

Teóricas: asistencia no inferior al 80%

Realización de un trabajo final monográfico que revisará un tópico particular de incumbencia de la asignatura, incluyendo una revisión bibliográfica actualizada.

Se deberán aprobar un examen final escrito sobre los contenidos teóricos impartidos y el trabajo final. Para aprobar el curso se requerirá una calificación no menor a 4 (cuatro).



**-OBLIGATORIA**

Burton G. A. 1992. Sediment Toxicity Assessment. CRC-Press. 1st Ed. 480 pág. (\*)

Conzonno Victor. H. 2010. Limnología Química. Editorial de la Universidad de la Plata. 1st Ed. 222 pág.

Di Giulio, R.T. y Hinton, D.E. 2008. The toxicology of fishes. 1stEd. CRC Press. 1069 pág. (\*)

Manahan S.E. 2008. Fundamentals of Environmental Chemistry. 3rd Ed. CRC Press. 1024 pág. (\*)

Newman Michael C. and Clements William H. 2007. Ecotoxicology: A Comprehensive Treatment. 1st. Edition. CRC Press. 880 pág. (\*)

Rand Gary. 1995. Fundamentals of Aquatic Toxicology: Effects, Environmental Fate and Risk Assessment. 2nd Ed. Taylor & Francis. (\*)

Timbrell John A. 2008. Principles of Biochemical Toxicology, 4ta Edition. (\*)

**COMPLEMENTARIA**

APHA, 2005. Standard methods for examination of water and wastewater (21th Ed.). APHA-AWWA. WPCF, Washington DC. (\*)


Normas de Procedimiento para ensayos biológicos USEPA, ASTM, ISO, Environmental Canada, OECD.

Reviews y artículos científicos de publicación reciente y pertenecientes a las distintas áreas disciplinares abordadas durante el curso.


(\*) disponible en la biblioteca de la UNLu

---

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]



UNLU  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Lic. Emma L. FERRERO  
DIRECTORA DECANA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS