



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0043109/2012, por el cual la Srta. Romina Vanessa BARBOSA D.N.I. Nro. 35.934.180, solicita equivalencias en la materia "ECOTOXICOLOGÍA", aprobada en la Carrera de BIOQUÍMICA de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba; y

CONSIDERANDO:

Lo establecido en la Resolución N° 60 – HCD – 2005;

Que el Consejo de la Escuela de BIOLOGÍA a fs. 12 le reconoce la Asignatura "ECOTOXICOLOGÍA" alumna regular de nuestra Carrera cursara en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, como Asignatura de la especialidad para la Carrera de Ciencias Biológicas;

Lo informado por el Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente (centro) a fs. 10 y 11 y por la Secretaría Académica Área Ciencias Naturales a fs. 14 vta.;

Que la materia "ECOTOXICOLOGÍA" no existe en la currícula de CIENCIAS BIOLÓGICAS, motivo por el cual debe incorporarse como nueva propuesta;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el Programa Analítico de la Asignatura "ECOTOXICOLOGÍA", para la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS Plan 261/90, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 2º).- Conceder a la Srta. Romina Vanessa BARBOSA, por equivalencia, la siguiente materia en la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS (Plan 261/90). Los aplazos de su actuación académica anterior en las materias que resultaron equivalentes se consignarán en la presente resolución.

Código	Calificación	Fecha DMA	Nombre de la Materia
V1904	8	2011-2012	ECOTOXICOLOGÍA

Materias: Aprobadas 1, Aplazadas 0, Total 1

Art. 3º).- La presente actuación académica es válida desde CICLO LECTIVO 2012.

Art. 4º).- El Secretario Académico del Área (Ingeniería o Ciencias Naturales Según corresponda) refrendaran el Acta de Equivalencia correspondiente a la presente Resolución.-

Art. 5º).- Notifíquese, comuníquese al Área Oficialía – Fichero de Alumnos, a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba y gírense las presentes actuaciones al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente y dese al Registro de Resoluciones.-

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO, EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS VEINTISEIS DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL DOCE

[Firma manuscrita]

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



[Firma manuscrita]
Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 1017 - HCD -2012.-

J.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.	Vp	REVISADO
	<i>[Firma]</i>	
	<i>[Firma]</i>	ÁREA OPERATIVA

ANEXO I DE LA RESOLUCION N° 1017 - HCD -2012.-

ASIGNATURA Ecotoxicología - 2010

PLAN DE ACTIVIDADES

Carrera
Bioquímica

Ciclo
Superior

Tipo Asig.
Electiva

Cuatrimestre
0

1- Datos Generales de la Asignatura

Profesor/es:

Amé, María Valeria
Asís, Ramón

Docentes Auxiliares:

Pesce, Silvia Fabiana
Monferran, Magdalena Victoria
Galanti, Lucas Nicolás

2- Sistema de Regularización

	a) Seminarios- Ejercicios Problemas- Teórico/Práctico	b) Laboratorios
1. Actividades Obligatorias durante cuatrimestre	4	3
2. Mínimo de Actividades Obligatorias Requeridas	3	2
3. Número Total e Evaluaciones	4	3
4. Número Evaluaciones Aprobadas Requeridas	3	2
5. Nota Mínima de Aprobación Activ. Obligatorias		

3- Exámenes Parciales

1. Evaluación Oral: NO

2. Evaluación Escrita: SI

4- Cálculo de Promedio de Notas Parciales y Sistema de Regularidad

1. Sistema de Regularidad: 34

2. Primer Parcial 33

3. Segundo Parcial 33

5- Carga Horaria

	N° Activ.	Hs./Activ.	Hs. Totales
a. Laboratorios	0	0.00	0.00
b. Ejercicios y problemas	0	0.00	0.00
c. Seminarios	0	0.00	0.00
d. Teórico-prácticos (Hs. Teór.)	0	0.00	0.00
e. Clases de consulta obligatorias (Hs. Pract.)	0	0.00	0.00
f. Teóricos	0	0.00	0.00
Carga horaria total de la asignatura			0.00
Total Prácticas			0.00
Total Teóricas			0.00

6- Programa

FACULTAD
DE CIENCIAS QUÍMICAS



DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA
CLINICA
BROMATOLOGIA GENERAL Y NUTRICION

Programa Teórico
de ECOTOXICOLOGIA

Año
2010

Objetivos:

Comprender las acciones negativas del hombre sobre el ambiente.
Estudiar como los distintos contaminantes se distribuyen en los distintos compartimentos ambientales.
Estudiar los principales mecanismos de acción tóxica de los contaminantes orgánicos e inorgánicos en el ecosistema, así como la amplia metodología para evaluar la exposición y sus efectos sobre la biota.

I. INTRODUCCIÓN

1. Definición de Ecotoxicología y Toxicología Ambiental.
2. Contaminantes ambientales:
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Destino de los contaminantes en el ambiente.
 - 2.3. Principales tipos de contaminantes ambientales: metales, gases inorgánicos, nutrientes, compuestos orgánicos, compuestos organometálicos.
 - 2.4. Procesos de biodegradación, bioacumulación y biomagnificación:
 - 2.4.1. Incorporación, biotransformación, detoxificación, eliminación y acumulación.
 - 2.4.2. Bioacumulación a partir de alimento y transferencia en la cadena trófica.

II. EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES

3. Respuesta molecular al estrés tóxico.
4. Efectos celulares, tisulares y en órganos de contaminantes ambientales.
5. Efectos sub-letales, agudos y crónicos en individuos.
6. Efectos de contaminantes ambientales sobre poblaciones, comunidades y ecosistemas.

III. MEDIDA DE LA EXPOSICIÓN Y EFECTOS (Biomonitoreo y biomarcadores de riesgo ecológico)

7. Test de toxicidad: Tests de toxicidad aguda y crónica.
8. Monitoreo biológico.
9. Biomarcadores o marcadores biológicos. Principales marcadores biológicos, ventajas y limitaciones en el uso de los biomarcadores. Papel de los biomarcadores en programa de monitoreo ambiental.



IV. EVALUACIÓN DEL RIESGO Y PELIGRO AMBIENTAL.

10. Definiciones. Individualización y cuantificación del peligro. Elementos en la evaluación del riesgo. Necesidad de formular índices de riesgo.

11. Evaluación de la exposición. Emisión. Transporte y transformación. Exposición. Evaluación de la exposición de los seres humanos.

12. Evaluación del efecto tóxico. Efectos en el ecosistema. Efectos en la salud pública.

13. Caracterización del riesgo. Riesgo ambiental. Riesgo a la salud pública.

Bibliografía

Amé MV, Díaz MP, Wunderlin DA. 2003. Occurrence Of Toxic Cyanobacterial Blooms In San Roque Dam (Córdoba Argentina): A Field and Chemometric Study. *Environ. Toxicol.* 18: 192-201.

ASTM (American Society for Testing and Materials) 1999. ASTM Standards on Biological Effects and Environmental Fate. Edit. Allen R.F., Baldini, N.C, Donofrio P.E., Gutman E.L., Keefe E., Kramer J.G., Leinweber C.M. and Mayer V.A. ASTM-U.S.A. 1025 pp.

Baganz, D.; Staaks, G. and Steinberg, Ch. 1998. Impact of the cyanobacteria toxin, Microcystin-LR on behavior of zebrafish, *Danio rerio*. *Water Res.* 32(3):948-952.

Cazenave, J.; Wunderlin, D.A. and Bistoni M.A. (2004 a) Haematological Characterization of a Neotropical Fish, *Corydoras paleatus* (Pisces, Callichthyidae), Captured from Pristine and Polluted Water. *Hydrobiologia* (en prensa).

Cazenave, J.; Bistoni, M.A.; Zwirrmann, E.; Wunderlin, D.A. and C. Wiegand (2004 b) Mitigating Effects of Natural Organic Matter on Microcystin Toxicity on Zebra Fish (*Danio rerio*) Embryos. Benefits and costs of microcystin detoxication. *Aquat. Toxicol.* (enviado)

Conesa Fdez.-Vitora, V. 1995. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (2 Ed.), Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 390 pp.

Hued, A.C. and Bistoni, M.A. 2003. Effects of water quality variations on fish communities in the Central Part of Argentina, South America. *Verh. Internat. Verein Limnol.* 28:1-6.

Landis, W. G. and Yu, M-H. 1999. *Introduction to Environmental Toxicology - Impacts of Chemical Upon Ecological Systems* (2 Ed.), Lewis Publishers, Boca Raton, 390 pp.

Market, B. A.; Breure, A.M. and Zechmeister, H. G. 2003. *Bioindicators and biomonitors Principles, Concepts and Applications*, Elsevier Sciences Ltd., Oxford, 997 pp.

Monferrán, M.V., Echenique, J.R. y Wunderlin, D.A. 2005. Degradation of chlorobenzenes by a strain of *Acidovorax avenae* isolated from a polluted aquifer. *Chemosphere* (en prensa).

Nimptsch, J.; Wunderlin, D.A.; Pflugmacher, S. 2003. *Myriophyllum quitense* as biomonitor for,



Handwritten signature or initials.

evaluating the aquatic stress in Suquia River basin (Córdoba, Argentina). *Chemosphere* (en prensa).

Pflugmacher, S.; Amé, M.V.; Wiegand, C. and Steinberg, C. 2001. Cyanobacterial toxins and endotoxins - their origin and their ecophysiological effects in aquatic organisms, *Wasser & Boden*, 53/4, 15-20.

Pietsch, C.; Wiegand, C.; Amé, M.V.; Nicklisch, A.; Wunderlin, D. and Pflugmacher, S. 2001. Evidence for toxin modulating factors in blue-green algae. The effects of cyanobacterial crude extract on different aquatic organisms, *Environ. Toxicol.* 16, 535-542.

Pesce S.F. and Wunderlin D.A. 1997. Biodegradation of 2,4 and 2,6 Diaminotoluene by acclimated bacteria, *Wat. Res.* Vol. 31, No. 7, pp 1601-1608, 1997.

Pesce, S. F. and Wunderlin, D. A. 2000. Use of water quality indices to verify the impact of Córdoba city (Argentina) on Suquia River, *Wat. Res.*, Vol. 34, No. 11, pp 2915-2926.

Pesce S.F. and Wunderlin D.A. 2004. Biodegradation of Lindane by a Native Consortium Isolated from Contaminated River Sediment, *International Biodeterioration and Biodegradation*, 54(4): 255-260.

Reed, S.C.; Crites, R.W. and Middlebrooks, E.J. 1995. *Natural Systems for Waste Management and Treatment* (2 Ed.), McGraw-Hill, New York, 434 pp.

Steinberg, Ch.E.W.; Brggemann, R.; Jmmerer, K.; Liess, M.; Pflugmacher, S. and Sauke, G.P. 2001. *Stress in Limnischen ...systemen*, Parey Buchverlag, Berlin, 276 pp.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), WHO (World Health Organization), UNEP (United Nations Environment Program). 1992. *Water Quality Assesments*, Chapman & Hall, London, 585 pp.

van der Oost, R.; Beyer, J. and Vermeulen, N. 2003. Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review, *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, 13: 57-149.

Wackett, L.P. and Hershberger, C. D. 2001. *Biocatalysis and Biodegradation Microbial Transformation of Organic Compounds*, ASM Press, Washington, 228 pp.

Watts, R. J. 1998. *Hazardous Wastes Sources, Pathways, Receptors*, John Wiley & Sons, New York, USA, 764 pp.

Wunderlin, D.A., Díaz, M.P.; Amé, M.V.; Pesce, S.F.; Hued, A.C.; Bistoni, M.A. 2001. Pattern Recognition Techniques for the Evaluation of Spatial and Temporal Variations in Water Quality. A Case Study: Suquia River Basin (Córdoba Argentina). *Water Res.* 35:2881-2894.

7- Programa de Trabajos de Laboratorio

Año 2010

Práctico N1: Determinación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en aguas naturales y sedimentos del río Suquia.

Práctico N2:

Utilización de biomarcadores como indicadores de contaminación ambiental. Determinación de parámetros ecotoxicológicos utilizando



[Handwritten signature]

programas de computación específicos.

Práctico N3:

Evaluación de impacto ambiental de la ciudad de Córdoba sobre el río Suquia. Toma de muestra de agua, mediciones a campo y en laboratorio. Elaboración de informe.

8- Programa de Seminarios y/o ejercicios y/o teóricos/prácticos

Teórico-Prácticos

Teórico

Práctico correspondiente al Trabajo Práctico N 1

Teórico

Práctico correspondiente al Trabajo práctico N 2

Teórico

Práctico correspondiente al Trabajo Práctico N

3

Seminario N°1: Elaboración de informe correspondiente al TP2

9- Otra Información Importante



Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba