Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Zoologia

(Programa del año 2011)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(ESPACIO CURRICULAR ELECTIVO) FUNDAMENTOS DE ECOTOXICOLOGÍA	LIC. EN CIENCIAS BIOLOGCIAS	19/03	2011	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
NATALE, GUILLERMO SEBASTIAN	Prof. Responsable	Visitante	30 Hs
MORENO, LILIANA ELIZABETH	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	20 Hs	10 Hs	30 Hs	60 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/09/2011	17/09/2011	1	60

IV - Fundamentación

El curso Fundamentos de Ecotoxicología corresponde al Espacio Curricular Optativo: Problemática ambiental establecido en el Plan de Estudio 19/03 CD de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Se dicta en el segundo cuatrimestre para los alumnos que tengan aprobadas las asignaturas Química Biológica y Estadística Aplicada.
Es un curso estructurado sobre el siguiente esquema: exposiciones teóricas, resolución teórico-práctica de problemas y ejercicios, seminarios de lectura, análisis y discusión, resolución de problemas prácticos y cuestionarios teóricos y el desarrollo de un trabajo de investigación a modo de evaluación final. Se abordarán aspectos básicos de la Ecotoxicología, contextualizando la disciplina dentro de las ciencias ambientales. La introducción del concepto de ecosistema permitirá la discusión sobre las formas de abordar su estudio. El enunciado de problemas ambientales asociados con el crecimiento poblacional, se focaliza sobre la contaminación ambiental. Se explicaran los procesos de transporte y destino de los contaminantes en el ambiente. Estudiando de manera detallada los efectos biológicos de los contaminantes sobre organismos, poblaciones y ecosistemas, empleando los diferentes enfoques que permiten las disciplinas relacionadas con la Ecotoxicología.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Contextualizar la disciplina dentro de las ciencias ambientales y la investigación científica en nuestro país
Explicar en detalle las herramientas que utiliza la Ecotoxicología como disciplina científica
Estudiar los efectos biológicos de los contaminantes sobre organismos, poblaciones y comunidades
Brindar herramientas para que los alumnos adquieran conocimientos y destrezas sobre el manejo de instrumental de

laboratorio, el diseño y ejecución de experimentos en laboratorio y en la manipulación de organismos en la investigación
Orientar a los alumnos en el análisis estadístico de datos provenientes de estudios ecotoxicológicos
Realizar interpretaciones y discutir sobre el modo de transmitir los resultados obtenidos en lenguaje científico y/o técnico

VI - Contenidos

Modulo 1 Nociones generales
Ecotoxicología: Definiciones y alcances. Relación con otras disciplinas. Conceptos generales: Tóxico. Tóxicos ambientales. Toxicidad, relación dosis/concentración- respuesta. Exposición y efecto. Efectos letales y subletales, agudos y crónicos. Concepto de tolerancia individual y resistencia.

Modulo 2 Contaminantes ambientales
Contaminantes ambientales. Procesos de transporte y destino de los contaminantes en el ambiente. Partición, Especiación, Degradación. Biodisponibilidad. QSARS

Modulo 3 Procesos de transformación
Procesos de transformación de contaminantes en los organismos. Incorporación, biotransformación, detoxificación, eliminación y acumulación. Bioacumulación, bioconcentración, biomagnificación.

Modulo 4 Métodos para evaluar toxicidad
Efectos sobre Organismos. Bioensayos: Métodos para evaluar el efecto. Pruebas estandarizadas de laboratorio. Puntos finales de evaluación. Tipos de ensayos. Organismos de prueba. Evaluación de efectos con pruebas de laboratorio y de campo en ambientes acuáticos. Efectos letales y subletales sobre individuos.

Modulo 5 Análisis estadísticos
El rol de la estadística en la ecotoxicología. Métodos estadísticos para el análisis de datos e interpretación de resultados. Diseños de experimentos. Análisis de la variabilidad en estudios de campo y laboratorio. Uso de la información y aplicaciones al diagnóstico ambiental.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo práctico de aula Nº0: Normas de Bioseguridad en el Laboratorio
Trabajo de campo: Prospección de un ambiente acuático
Trabajo de laboratorio: Bioensayos-Diseño de experimentos
Trabajo de laboratorio: Lectura de punto final de experimentos
Trabajo práctico de aula Nº1: Nociones generales sobre Ecotoxicología
Trabajo práctico de aula Nº2: Contaminantes ambientales
Trabajo práctico de aula Nº3: Procesos de transformación
Trabajo practico de aula N°4: Análisis estadístico
Trabajo práctico de aula Nº5: Discusión de trabajos científicos

VIII - Regimen de Aprobación

Este curso comprende:
1.- Clases Teórico-Prácticos
2.- Prácticos de laboratorio
3.- Trabajo de campo
4.- Prácticos de aula con resolución de problemas y ejercicios de aplicación
5.- Discusión de trabajos científicos
6.- Evaluación final
REGIMEN DE PROMOCION SIN EXAMEN FINAL

Modalidad:
1) Asistencia a las clases teóricas (80%) y prácticas de laboratorio y de campo (100%)
2) La evaluación final del curso constará de una presentación oral y un informe escrito. La defensa oral implicará la propuesta

de un trabajo, en la que cada alumno una vez revisada y analizada la información aportada expondrá a sus compañeros en una sesión determinada a tal fin. Y la presentación escrita será entregada siguiendo un formato determinado y en tiempo estipulado según acuerdo entre docentes y alumnos.
Los alumnos podrán realizar sus presentaciones utilizando herramientas informáticas.
3) Evaluación será continua e integral, con notas conceptuales según la participación en las clases y en las actividades propuestas.

IX - Bibliografía Básica

[1] APHA, American Public Health Association (2000). Standard methods for the examination of water and wastewater. Baltimore: American Water Works Association. Water Poll.
[2] Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons 6th edition Curtis D. Klaassen (Editor). McGraw-Hill Professional.
[3] Finney, D.J. (1971) Probit Analysis. Cambridge University Press, London.
[4] Hoffman D.J.; Rattner, B.A.; Allen Burton, A.G Jr., Cairns, J. Jr. Handbook of ecotoxicology. Second Edition. Lewis publishers. Boca Raton
[5] Newman, M.C. y Unger, M.A. (2002) "Fundamentals of Ecotoxicology", Second Edition. Lewis publishers. Boca Raton.
[6] Newman, M.C.; Clements, W.H. (2008) "Ecotoxicology: a comprensive treatmeant" CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
[7] Rand, G.R. Fundamentals of Aquatic Toxicology: Effects, Environmental Fate, and Risk Assessment" Second Edition. Taylor Francis. (Eds.); North Palm Beach, Florida.
[8] Walker, C.H.; Hopking, S.P.; Sibly, R.M.; Peakall, D.B. (2006). "Principles of Ecotoxicology" CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
[9] Kendall, R.J.; Lacher, T.E.; Cobb, G.P. and Cox, S.B. (2010). "Wildlife Toxicology: Emerging Contaminant and Biodiversity Issues" CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
[10] Baird Colin. (2001). "Química Ambiental" Ed. Reverté
[11] Barrenetxea, C.O., A. Pérez Serrano, M.N. González Delgado, 11-F.J. Rodríquez Vidal y J.M. Alfayate Blanco. (2003). "Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química". E. Thomson.
[12] Botkin, D. y Keller. E. (2000). "Environmental Science, Earth as a Living Planet". Ed. J. Wiley & Sons, Inc.
[13] Manahan S.E. (2007) "Introducción a la Química Ambiental". Ed: Reverté. México.
[14] Sawyer CN, PL McCarty, GF Parkin, 2001.Química para Ingeniería Ambiental, Cuarta Edición, McGrawHill,
[15] Spiro T.S. y W.M. Stigliani (2004). "Química Medioambiental". Pearson Prentice Hall.
[16] Tyler Miller, G. (2002). "Introducción a la Ciencia Ambiental" Quinta Edición, Thompson.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Begon M., Harper J.L. y Townsend C.R. (1988). "Ecología: Individuos, Poblaciones y comunidades". Tercera Edición . Ediciones Omega. Barcelona, España.
[2] Curtis H. Y Barnes N.S. (1993). "Biología". Quinta edición. Editorial Medica Panamericana SA. Traducción. Buenos Aires, Argentina.
[3] Gotelli N.J. (2000). " A Primer of Ecology" Third edition. Sinauer Associates publisher, Massachussets.
[4] Jaksic F., Marone L. (2007). "Ecología de Comunidades" 2º edición. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
[5] McNaughton, S.J. y Wolf, L.L. (1984). "Ecología General". Editorial Omega. Barcelona. Cap. 1-3
[6] Odum, H.T. (1980). "Ambiente, energía y sociedad". Editorial Blume, España.
[7] Pianka E.R. (1982). "Ecología Evolutiva". Ediciones Omega, S. A., Barcelona
[8] Rabinovich J.E. (1978). "Ecología de poblaciones animales". Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, EEUU

XI - Resumen de Objetivos

El curso tiene como objetivo fundamental proveer el marco teórico de la ecotoxicología como disciplina dentro de las ciencias ambientales, explicar los efectos biológicos de los contaminantes sobre organismos, poblaciones y comunidades, brindar los conocimientos necesarios y destrezas sobre el manejo de instrumental de laboratorio, el diseño y ejecución de experimentos en laboratorio, en la manipulación de organismos en la investigación y en la aplicación de herramientas

estadísticas para el análisis de los datos obtenidos.

XII - Resumen del Programa

Modulo 1 Nociones generales
Ecotoxicología: Definiciones y alcances. Relación con otras disciplinas. Conceptos generales: Tóxico. Tóxicos ambientales. Toxicidad, relación dosis/concentración- respuesta. Exposición y efecto. Efectos letales y subletales, agudos y crónicos. Concepto de tolerancia individual y resistencia.

Modulo 2 Contaminantes ambientales
Contaminantes ambientales. Procesos de transporte y destino de los contaminantes en el ambiente. Partición, Especiación, Degradación. Biodisponibilidad. QSARS

Modulo 3 Procesos de transformación
Procesos de transformación de contaminantes en los organismos. Incorporación, biotransformación, detoxificación, eliminación y acumulación. Bioacumulación, bioconcentración, biomagnificación.

Modulo 4 Métodos para evaluar toxicidad
Efectos sobre Organismos. Bioensayos: Métodos para evaluar el efecto. Pruebas estandarizadas de laboratorio. Puntos finales de evaluación. Tipos de ensayos. Organismos de prueba. Evaluación de efectos con pruebas de laboratorio y de campo en ambientes acuáticos. Efectos letales y subletales sobre individuos.

Modulo 5 Análisis estadísticos
El rol de la estadística en la ecotoxicología. Métodos estadísticos para el análisis de datos e interpretación de resultados. Diseños de experimentos. Análisis de la variabilidad en estudios de campo y laboratorio. Uso de la información y aplicaciones al diagnóstico ambiental.

XIII - Imprevistos

no se observan

XIV - Otros