

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
U.B.A.



- 1.- DEPARTAMENTO de QUIMICA ORGANICA
- 2.- CARRERA DE: Licenciatura en Ciencias Químicas
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE Año : 1998
- 4.- N° DE CODIGO DE CARRERA : 01
- 5.- MATERIA: ASPECTOS QUIMICOS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

N° DE CODIGO: 4056

- 6.- PUNTAJE PROPUESTO : 5 puntos
- 7.- PLAN DE ESTUDIO Año : 1987
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA : optativa
- 9.- DURACION : cuatrimestral
- 10.- HORAS DE CLASE SEMANAL:

a) Teóricas	: 4 Hs.	d) Seminario	: --- Hs.
b) Problemas	: - Hs.	e) Problemas-seminario:	4 Hs.
c) Laboratorio	: - Hs.	d) Teórico-Practico	: --- Hs.
		g) Totales	: 8 Hs.

- 11.- CARGA HORARIA TOTAL : 120 hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS : Final Química Orgánica II y
Química Biológica
- 13.- FORMA DE EVALUACION : Parciales, Seminario (oral y escrito)
Examen final
- 14.- PROGRAMA ANALITICO : Se adjunta
- 15.- BIBLIOGRAFIA : Se adjunta

FECHA:

FIRMA PROFESOR..... FIRMA DIRECTOR.....

Aclaración firma A. Fernández..... Sello aclaratorio

Crelli

APROBADO POR RESOLUCIÓN eD 434/99

PROGRAMA ANALITICO



1. Introducción. Perspectivas humanas. Crecimiento exponencial. Límites del crecimiento. Reservas naturales no renovables. Producción de alimentos. Fertilizantes. Proyecciones en función de distintos modelos. Contaminantes. Costos para reducir la contaminación. Modelo de estabilización.
2. Estructura poblacional en función del desarrollo. Distribución. Urbanización. Proyecciones. Problemas de hambre. Sus consecuencias. Superficie cultivable. Ataque a la naturaleza. Tipos de contaminación. Contaminación en grandes ciudades. Concentración de sustancias tóxicas en ecosistemas. Crecimiento poblacional y deterioro ambiental.
3. Influencia de la luz en la contaminación ambiental. Nociones de fotoquímica. Aspectos teóricos. Leyes. Teoría de la absorción. Unión química. Orbitales moleculares. Configuraciones electrónicas. Nomenclatura de los estados electrónicos. Principio de Frank Condon. Procesos de emisión. Concepto de cromóforo y auxocromo y su comportamiento frente a la luz. Procesos de transferencia de energía. Procesos fotoquímicos. Técnicas experimentales. Medios gaseosos, líquidos y sólidos. Fuentes luminosas artificiales y naturales. Filtros.
4. Fotoquímica de la contaminación ambiental. Fotoquímica de oxígeno. Características de sus configuraciones electrónicas. Detección espectroscópica. Fuentes de oxígeno singulete. Reacciones del oxígeno singulete con sustancias sólidas, líquidas, gaseosas. Ozono. Fotoquímica de los óxidos de nitrógeno y de azufre. Radicales halogenados producidos por acción de la luz. Su acción contaminante. Fotoquímica del mercurio. Su acción contaminante.
5. Contaminación del ambiente de trabajo. Ley 19587. Ley 7229. Concentración media ponderada en el tiempo. Concentración máxima permisible por cortos períodos de tiempo. Tratamiento de mezclas de contaminantes. Ejemplos de industrias contaminantes: Siderurgia, química, mineras. Refinerías de petróleo y curtiembres.
6. Contaminación del aire. Perspectiva histórica. Contaminantes primarios y secundarios. Efectos. contaminantes particulados. Reacciones en la atmósfera de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Dispersión aérea de contaminantes. Fundamentos de meteorología. Vientos. Estabilidad atmosférica. Comportamientos de los efluentes gaseosos emitidos por chimeneas. Episodios agudos. Daño atmosférico sobre distintos cuerpos. Smog fotoquímico y no fotoquímico.
7. Capa de ozono en la atmósfera. Teorías acerca de la erosión del ozono. Impacto de los clorofluoroalcanos.

APROBADO POR RESOLUCION C D 434/99



Efectos patológicos de la presencia y ausencia de ozono en la atmósfera terrestre sobre la flora y la fauna. Ozono y cancer. El agujero Antártico en la capa de ozono. Soluciones actuales al problema de degradación de la capa natural de ozono de la atmósfera.

8. Contaminación de cursos de agua. Su carácter. Impurezas. Elementos nutritivos. Oxígeno no disuelto. DBO. DCO. Eutroficación. Reacciones en fase acuosa. Detergentes. Desechos industriales. Purificación. Biodegradabilidad. Agua potable. Corrosividad.
9. Desechos sólidos. Fuentes principales. Métodos de eliminación. Incineración. Recirculación. Desechos radioactivos. Radioactividad. Unidades. Reactores nucleares. Medidas para evitar la excesiva contaminación.
10. Pesticidas. Usos. Reacciones de conversión en condiciones ambientales. Reacciones fotoquímicas y no fotoquímicas. Degradación de insecticidas clorados, piretroides, carbamatos, difenil-etanos y tiofosfatos. Degradación de herbicidas: fenoxi-ácidos, fenoles clorados, fenil ureas y anilidas. Metabolismo de insecticidas en microorganismos e insectos.
11. Contaminación por la producción de energía. Efectos sobre el medio ambiente. Electricidad termonuclear. Centrales térmicas. Hidro electricidad. Fuentes alternativas. Contaminación térmica.
12. Muestreo de contaminantes. Técnica para la toma de muestras. Tipos de muestras. Elección de los métodos analíticos. Fundamentos de los distintos métodos. Precisión y sensibilidad de los distintos métodos. Toma de muestras para detectar contaminantes particulados. Su determinación.
13. Contaminación por derrame de petróleo. Nociones de perforación. Contaminación terrestre y marina. Factores meteorológicos. Determinación de zonas sensibles. Estudios ecológicos. Comportamientos de derrames en el mar. Efecto de los procesos naturales: interacción con los sedimentos, evaporación, disolución, emulsificación, fotooxidación, degradación microbiana. Técnicas anticontaminación. Convencionales: recolección física, uso de dispersantes. Zonas de sacrificio. Técnicas no convencionales: Redes de arrastre, absorbentes naturales, carpetas de geotextiles, MOP. Planes de contingencia.

de

BIBLIOGRAFIA (Existente en manos de los Profesores de la materia, en la Biblioteca de la Facultad o en la Asociación Química Argentina)



A.- TEXTOS.

- R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden.
ENVIRONMENTAL ORGANIC CHEMISTRY
John Wiley & Sons, Inc. New York - 1995
- S.E. Manahan. **ENVIRONMENTAL CHEMISTRY.**
Brooks/Cole Publishing Co. EE.UU - 1984.
- P. O'Neill. **ENVIRONMENTAL CHEMISTRY.**
Chapman & Hall, Inglaterra - 1993.
- R.M. Harrison (Edit.) **POLLUTION, CAUSES, EFFECTS AND CONTROL**
The Royal Society of Chemistry. Inglaterra - 1993.
- R.M. Harrison (Edit.) **UNDERSTANDING OUR ENVIRONMENT. AN INTRODUCTION TO ENVIRONMENTAL CHEMISTRY AND POLLUTION.**
The Royal Society of Chemistry. Inglaterra - 1994.
- P. Fabian. **ATMOSPHERE UND UMWELT. CHEMISCHE PROZESSE. MENSCHLICHE EINGRIFFE. OZON-SCHICHT. LUFTVERSCHMUTUNG. SMOG. SAURER REGEN.**
Springer Verlag. Alemania - 1989.
- A. Heintz. G.A. Reinhardt. **CHEMIE UND UMWELT. EIN STUDIENBUCH FUR CHEMIKER, PHYSIKER, BIOLOGEN UND GEOLOGEN.**
F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft. Alemania - 1993.
- J.O. Nriagu (Edit.) **GASEOUS POLLUTANTS. CHARACTERIZATION AND CYCLING. Vol. 24 : ADVANCES IN ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY.**
J. Wiley & Sons Inc. EE.UU - 1992.
- A.C. Stern, R.W. Bouble, D.B. Turner, D.L. Fox.
FUNDAMENTALS OF AIR POLLUTION.
Academic Press Inc. EE.UU - 1984.
- R. Kuhn, R. Lesebber (Edit.) **GEWASSERSCHUTZ**
G. Fischer Verlag. Alemania - 1984.
- U. Forster. **UMWELTSCHUTZTECHNIK. EINE EINFUHRUNG.**
Springer Verlag. Alemania - 1993.
- J.H. Seinfeld. **ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS OF POLLUTION.**
J. Wiley & Sons Inc. EE.UU. - 1986.
- N.J. Turro. **MODERN MOLECULAR PHOTOCHEMISTRY.**
Benajmin. EE.UU. - 1978.

de



B.- TEXTOS DE CONSULTA.

- J.O. Nriagu, M.S. Simmons. **FOOD CONTAMINATION FROM ENVIRONMENTAL SOURCES.** Vol. 23. **ADVANCES IN ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY.**
J. Wiley & Sons Inc. EE.UU. - 1990.
- J.P. Pradier, C.M. Pradier. **CARBON DIOXIDE CHEMISTRY. ENVIRONMENTAL ISSUES.**
The Royal Society of Chemistry. Inglaterra.- 1994.
- E.L. Kothny. **TRACE ELEMENTS IN THE ENVIRONMENT. ADVANCES IN CHEMISTRY SERIES - 123.**
American Chemical Society. EE.UU. - 1973.
- J.G. Calvert. **THE CHEMISTRY OF THE ATMOSPHERE. ITS IMPACT ON GLOBAL CHANGE. A CHEMISTRY FOR THE 21. CENTURY MONOGRAPHY.**
Blackwell Publ.Co. - 1994.
- E. Chivian, M. McCally, H. Hu, A. Haines. **CRITICAL CONDITION. HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT.**
MIT Press. EE.UU. - 1993.
- J. Greyson. **CARBON, NITROGEN AND SULFUR POLLUTANTS AND THEIR DETERMINATION IN AIR AND WATER.**
Marcel Dekker. - 1990.
- N. Loprieno. **MUTAGENESIS AMBIENTALE. QUADERNI DI BIOLOGIA.** Nr. 14.
Picci Editore. Italia. - 1979.
- F. Coulston, F. Korte. **ENVIRONMENT QUALITY AND SAFETY. CHEMISTRY, TOXICOLOGY AND TECHNOLOGY.**
Thieme Publishers. Alemania - 1972.
- **MAN'S IMPACT ON THE GLOBAL ENVIRONMENT.**
MIT. The Colonial Press Inc. EE.UU. - 1972.
- Fundación Roulet. **LATINOAMERICA MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO.** 1990.
- J. Fergusson. **THE HEAVY ELEMENTS. CHEMISTRY. ENVIRONMENTAL IMPACT. HEALTH EFFECTS.**
Pergamon Press. - 1990.
- J.J. Gestal Otero. **RIESGOS DEL TRABAJO DEL PERSONAL SANITARIO.**
Interamericana - Mc.Graw Hill. Health Group. España. - 1993.

cb



- M.O. Amdur, J. Doull, C.D. Klaassen (Edit.). **CASARETS AND DULL'S TOXICOLOGY. THE BASIC SCIENCE OF POISONS.**
Pergamon Press. EE.UU. - 1991.

- R.E. Hester, R.M. Harrison. **MINING AND ITS ENVIRONMENTAL IMPACT. Nr. 1. ISSUES IN ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY.**
The Royal Society of Chemistry. Inglaterra. - 1994.

- R.E. Hester, R.M. Harrison (Edit.). **WASTE INCINERATION AND THE ENVIRONMENT. Nr. 2. ISSUES IN ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY.**
The Royal Society of Chemistry. Inglaterra. - 1994.

- P.A. Veslind, J.J. Peirce, R.F. Weiner. **ENVIRONMENTAL POLLUTION AND CONTROL.**
Butterworth - Heinemann. EE.UU. - 1990.

- E. Nikunen, R. Leinonen, A. Kultamaa. **ENVIRONMENTAL PROPERTIES OF CHEMICALS.** Research Report 91 - 1990.
Ministry of the Environment. VAPK - Publishing. Finlandia. - 1991.

- G.F. Lindgren. **MANAGING INDUSTRIAL HAZARDOUS WASTE.**
Lewis Publishers.

- G. Lunn, E.B. Sansone. **DESTRUCTION OF HAZARDOUS CHEMICALS IN THE LABORATORY.**
J. Wiley & Sons. Inc. EE.UU. - 1990.

- A. Stern. **AIR POLLUTION. I y II.**
Academic Press. EE.UU. - 1962.

- **SAFETY WITH MERCK.** A booklet on safety for the laboratory worker.

- J.C. Lamb III. **WATER QUALITY AND ITS CONTROL.**
J. Wiley & Sons. Inc. EE.UU. - 1985.

- R. Wayne. **CHEMISTRY OF THE ATMOSPHERE.**
Claredon Press. - 1985.

de

C.- LOS SEMINARIOS SE REALIZARON CON PUBLICACIONES ORIGINALES
DE LAS SIGUIENTES REVISTAS.



- ACTA BIOQUIMICA CLINICA LATINOAMERICANA.
- ANGEWANDTE CHEMIE, INTERNATIONAL.
- ARCHIVES ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY.
- ARCHIVES ENVIRONMENTAL HEALTH.
- ARCHIVES OF TOXICOLOGY.
- BULLETIN ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY.
- CHEMICAL REVIEWS.
- CHEMIE IN UNSERER ZEIT.
- CHEMOSPHERE.
- ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY.
- ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES.
- ENVIRONMENTAL POLLUTION.
- ENVIRONMENTAL RESEARCH.
- ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY.
- HUMAN AND EXPERIMENTAL TOXICOLOGY.
- J. ANALYTICAL TOXICOLOGY.
- J. TOXICOLOGY.
- SCIENCE.
- TOXICOLOGY AND APPLIED PHARMACOLOGY.
- TOXICOLOGY LETTERS.
- ZENTRALBLATT FUR HYGIENE UND UNWELTMEDIZIN.
- TOXICOLOGY LETTERS.

de