



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Área: Química Física

(Programa del año 2010)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA I (4° Año LQ)) FOTOQUÍMICA	LIC. EN QUIMICA	5/04	2010	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DEBATTISTA, NORA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
MONTAÑA, MARIA PAULINA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	4 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/08/2010	19/11/2010	15	60

IV - Fundamentación

La enseñanza de las unidades temáticas teóricas y experimentales que conforman el presente programa contribuye a la formación básica del estudiante en Fotoquímica, disciplina de creciente interés en el mundo científico. Muchas reacciones se pueden iniciar mediante la absorción de radiación electromagnética. Las más importantes desde el punto de vista ambiental son los procesos fotoquímicos que captan la energía radiante del sol. Algunas de estas reacciones conducen al calentamiento de la atmósfera durante las horas del día mediante la absorción de la radiación ultravioleta. Otros procesos incluyen la absorción de radiación visible durante la fotosíntesis. Por otro lado, se producen avances permanentes en el campo de la fototerapia dinámica para el tratamiento contra el cáncer. En el presente curso se imparten las bases teóricas de los fenómenos inducidos por la luz y algunos ejemplos prácticos. Así mismo se brindan herramientas para elucidar mecanismos de reacciones que involucren especies excitadas. Los temas desarrollados permiten la integración de contenidos abordados en diversas asignaturas para un tema en particular de gran interés tanto académico como científico.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El curso tiene como objetivos preparar al estudiante para:

- Conocer los fundamentos fisicoquímicos de los procesos en los que intervienen estados electrónicos excitados.
- Comprender la naturaleza de los fenómenos inducidos por la luz.

VI - Contenidos

TEMA 1. Espectroscopía molecular. Transiciones electrónicas. Estado electrónicos excitados: desactivación.

TEMA 2. Cinética de los procesos fotofísicos y fotoquímicos. Escalas de tiempo. Rendimiento cuántico.

TEMA 3. Mecanismos de decaimiento de los estados excitados. Quenching. Transferencia de energía. Transferencia de electrones.

TEMA 4. Algunos ejemplos de la importancia de la fotoquímica. La química del ozono en la atmósfera. La fotosíntesis en las plantas.

TEMA 5. Procesos fotoquímicos complejos. Rendimiento cuántico de una reacción fotoquímica. Leyes de velocidad de las reacciones fotoquímicas. Fotosensibilización. Aplicación de la fotosensibilización en la terapia fotodinámica.

TEMA 6. Oxígeno molecular: estado fundamental y estados excitados. Generación y desactivación de oxígeno singulete. Técnicas experimentales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO.

Normas básicas de seguridad. Elementos de seguridad. Equipos de protección personal. Higiene y condiciones generales de trabajo. Manipulación de material de vidrio y productos químicos. Prevención de incendios. Realización de experimentos. Disposición y eliminación de residuos. Mantenimiento del laboratorio. Acciones a seguir en caso de emergencia: fuego en laboratorio; quemaduras; cortes; derrames de productos químicos sobre la piel; contacto de productos químicos en los ojos; inhalación de productos químicos; actuación en caso de ingestión de productos químicos.

I. TRABAJOS PRACTICOS EXPERIMENTALES.

1. Estudio de la fotólisis de ácido úrico a pH 7 en presencia Rosa de Bengala, mediante espectroscopia de absorción.
2. Estudio de la fotólisis de ácido úrico a pH 7 en presencia de Rosa de Bengala, evaluando consumo de oxígeno.

II. TRABAJOS PRACTICOS DE AULA

- A. Resolución de un conjunto de problemas de aplicación de los contenidos teóricos desarrollados.
- B. Seminario: Fotooxidación sensibilizada por Riboflavina en presencia de flavonoides.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

1. Antes de empezar el trabajo en el laboratorio familiarizarse con los elementos de seguridad disponibles y seguir, rigurosamente, las indicaciones del profesor a cargo de la realización del trabajo práctico.
2. Utilizar antiparras de seguridad para evitar salpicaduras.
3. Se debe usar guardapolvo en el laboratorio. No llevar ropa corta.
4. Es recomendable utilizar guantes, sobretodo cuando se utilizan sustancias corrosivas o tóxicas.
5. Evitar que las mangas, puños o pulseras estén cerca de las llamas o de la máquina eléctrica en funcionamiento.
6. No comer ni beber en el laboratorio
7. Lavarse las manos después de cada experimento y antes de salir del laboratorio.
8. No fumar en el laboratorio por razones higiénicas y de seguridad.
9. Cerrar herméticamente los frascos de productos químicos después de utilizarlos.
10. El área de trabajo tiene que mantenerse siempre limpia y ordenada, sin libros, abrigos, bolsas, productos químicos vertidos, exceso de frascos de productos químicos, equipos innecesarios y objetos inútiles.

VIII - Regimen de Aprobación

SOBRE LOS TRABAJOS PRACTICOS

- 1- Los Trabajos Prácticos de Fotoquímica deberán cumplirse en los días y hora que se establezcan.
- 2- Toda comunicación o citación se hará por medio del avisador de la cátedra.
- 3- Cada Alumno deber cumplir semanalmente cuatro horas totales distribuidas en clases teórico-prácticas o de laboratorio, cumplimentar dos Trabajos Prácticos de Laboratorio y un seminario.
- 4- El Alumno podrá ser interrogado durante el desarrollo de cualquier Trabajo Práctico.
- 5- Se establecerán horarios de consulta en los días que convenga a la mayoría de los Alumnos.
- 6- El Alumno deber concurrir a los Trabajos Prácticos con los elementos necesarios: cuadernos, calculadora, computadora, guardapolvo, repasador, etc.
- 7- En ningún caso una Comisión de Alumnos iniciar un Trabajo Experimental eléctrico, óptico, etc., sin que previamente el Personal Docente haya dado la autorización correspondiente. Caso contrario cualquier daño al instrumental utilizado ser responsabilidad de la Comisión, que estará obligada a costear su reparación.
- 8- Un Trabajo Práctico de Laboratorio se dará por aprobado si el Alumno cumple con los siguientes requisitos:
 - a. Realiza la parte experimental correctamente.
 - b. Presenta un informe ordenado con las operaciones fundamentales, cuadro de valores, cálculos, gráficas, errores, etc.
- 9- Para tener derecho a la recuperación de los Trabajos Prácticos, el Alumno deber tener una asistencia no menor al 75% del total.
- 10- Para aprobar los Trabajos Prácticos del Curso, los Alumnos deberán cumplimentar el 100% del Plan de Trabajos Prácticos.

SOBRE LA APROBACION DEL CURSO

- 1- La aprobación del curso se realizará mediante un examen final escrito integrando los contenidos teóricos, los problemas de aplicación y los prácticos de laboratorio.
- 2- Podrán rendir el examen aquellos Alumnos que hayan realizado y aprobado el 100% de los Prácticos de Aula y Laboratorio, correspondientes al presente curso.

IX - Bibliografía Básica

- [1] P. Atkins y J. de Paula. Química Física. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 2008.
- [2] I.N. Levine. Fisicoquímica. Ed. Mac Graw Hill. España, 1999.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] N. Turro. Modern Molecular Photochemistry. Ed. Benjamin, N.Y. 1978.
- [2] J.A. Barltrop y J.D. Coyle. Principles of Photochemistry. Ed. Wiley & Sons. London. 1978.
- [3] J.R. Lakowicz. Principles of Fluorescence Spectroscopy. Ed. Plenum, N.Y. 1999.

XI - Resumen de Objetivos

- El curso tiene como objetivos preparar al estudiante para:
- Conocer los fundamentos fisicoquímicos de los procesos en los que intervienen estados electrónicos excitados.
 - Comprender la naturaleza de los fenómenos inducidos por la luz.
 - Conocer diversas técnicas experimentales para el estudio de reacciones que involucran estados excitados.

XII - Resumen del Programa

- TEMA 1. Espectroscopía molecular. Transiciones electrónicas.
- TEMA 2. Cinética de los procesos fotofísicos y fotoquímicos.
- TEMA 3. Mecanismos de decaimiento de los estados excitados.
- TEMA 4. Algunos ejemplos de la importancia de la fotoquímica.
- TEMA 5. Fotosensibilización.
- TEMA 6. Generación y desactivación de oxígeno singulete. Técnicas experimentales.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

--