



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

(Programa del año 2024)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 16/04/2024 17:52:27)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() PROCESOS QUE INVOLUCRAN LUZ: ABORDAJE TEÓRICO Y APLICACIONES	LIC. EN QUIMICA	3/11	2024	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MONTAÑA, MARIA PAULINA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
FERRARI, GABRIELA VERONICA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MUÑOZ, VANESA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	Hs	Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	10	50

IV - Fundamentación

La enseñanza de los contenidos que conforman el presente programa contribuye a la formación básica del estudiante en el campo de la fotofísica y la fotoquímica, disciplinas de creciente interés en el mundo científico.

Muchas reacciones de interés ambiental se pueden iniciar mediante la absorción de radiación electromagnética, como 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

- Comprender la naturaleza de los fenómenos inducidos por la luz.
- Conocer los fundamentos fisicoquímicos de los procesos en los que intervienen estados electrónicos excitados.
- Aplicar diversas técnicas experimentales para el estudio de reacciones que involucren estados excitados.
- Identificar procesos fotofísicos y fotoquímicos en la naturaleza y algunas aplicaciones en la tecnología.

VI - Contenidos

Tema 1:

Procesos que involucran la absorción/emisión de radiación. Procesos fotoinducidos. Transiciones electrónicas: diagrama de Jablonski. Transferencia de energía. Transferencia de electrones. Cinética de los procesos fotofísicos y fotoquímicos. Escalas de tiempo. Rendimientos cuánticos.

Tema 2:

Procesos fotofísicos. Características de la fosforescencia. Fluorescencia Características. Influencia de la estructura molecular, el pH, y el solvente en la emisión fluorescente. Quenching de fluorescencia: clasificación e interpretación. Influencia de la temperatura.

Tema 3:

Procesos fotoquímicos. Quimioluminiscencia y bioluminiscencia. Oxígeno molecular: estado fundamental y estados excitados. Generación y desactivación de oxígeno singulete. Procesos fotoquímicos complejos: fotosensibilización. Técnicas experimentales.

Tema 4:

Ejemplos de aplicación. Química del ozono en la atmósfera. Fotosíntesis. Fotosensibilización en terapia fotodinámica. Fluorescencia de materia orgánica disuelta. Conservación de alimentos. Procesos de oxidación avanzada.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

I. Trabajos prácticos de laboratorio:

TPL N° 1: Determinación del rendimiento cuántico de fluorescencia de flavonoides.

TPL N° 2: Estudio de la desactivación de la fluorescencia de riboflavina por timol.

TPL N° 3: Estudio de la fotólisis de un sustrato de interés seguida por espectrofotometría de absorción.

TPL N° 4: Estudio de la fotólisis de un sustrato de interés seguida por consumo de oxígeno. Análisis de la influencia de la presencia de azida sódica.

II. Trabajos prácticos de aula

A. Resolución de problemas de aplicación de los contenidos desarrollados.

B. Seminario. Desarrollo y exposición de un TPL a elección. Socialización de los resultados obtenidos en los trabajos experimentales.

VIII - Regimen de Aprobación

Este curso optativo se dictará en modalidad semipresencial, desarrollándose bajo un modelo híbrido y con un cupo de no más de cinco (5) estudiantes. Se pretende que los estudiantes que tomen el curso sean protagonistas de su propio aprendizaje elaborando, exponiendo y defendiendo sus trabajos y producciones. El rol del equipo docente será de guía u orientador del conocimiento brindando los contenidos básicos y pautas de trabajo para permitir el avance de los estudiantes, procurando respetar su tiempo de aprendizaje.

Se desarrollarán prácticas de aula y laboratorio. Para las últimas será necesario la elaboración de informes escritos, los cuales contribuirán a desarrollar la expresión escrita. Como trabajo final se preparará y defenderá de forma oral un trabajo relacionado con una aplicación de los procesos que involucran luz a elección. Este trabajo puede incluir la realización de experimentos de laboratorio.

SOBRE LA APROBACIÓN DEL CURSO

Considerando que la evaluación es parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, que debe ser continua y permanente, la aprobación del presente curso dependerá de la concreción de todas y cada una de las actividades de aprendizaje propuestas. La aprobación se realizará mediante promoción sin examen final. Se detallan a continuación algunas consideraciones respecto de la realización y aprobación del trabajo experimental.

SOBRE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

* Los Trabajos Prácticos del curso deberán cumplirse en los días y horarios que se establezcan.

* Cada estudiante debe concurrir a los Trabajos Prácticos con los elementos necesarios: cuadernos, calculadora, computadora,

guardapolvo, repasador, requisitos según la situación sanitaria, etc.

* En ningún caso una Comisión de Estudiantes podrá 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 será responsabilidad de la Comisión, que estará obligada a costear su reparación.

* Se establecerán horarios de consulta en los días que convenga a la mayoría de las/los estudiantes.

* Un Trabajo Práctico se dará por aprobado si se cumplen los siguientes requisitos: realizar la parte experimental correctamente y confeccionar un informe ordenado con las operaciones fundamentales, cuadro de valores, cálculos, gráficas, errores, etc.

Dadas las características de este curso optativo, no se puede rendir en condición de alumno libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] P. Atkins y J. de Paula. Química Física. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 2008.

[2] J.R. Lakowicz. Principles of Fluorescence Spectroscopy. Ed. Plenum, N.Y. 1999.

X - Bibliografía Complementaria

[1] J.A. Barltrop y J.D.Coyle. Principles of Photochemistry. Ed. Wiley & Sons. London. 1978.

[2] Badui Dergal, S. Química de los alimentos. Pearson Educación. 2006.

[3] Coble, P.G., Lead, J., Baker, A., Reynolds, D.M., & Spencer, R.G.M. Aquatic organic matter fluorescence. Cambridge University Press. 2014.

XI - Resumen de Objetivos

El presente curso optativo tiene como objetivo que el estudiante sea capaz de interpretar los procesos inducidos por la luz y conocer algunas aplicaciones de estos fenómenos en el campo de las ciencias y tecnología.

XII - Resumen del Programa

Procesos que involucran la absorción/emisión de radiación.

Transiciones electrónicas.

Rendimientos cuánticos.

Fosforescencia y fluorescencia.

Quenching de fluorescencia.

Quimioluminiscencia y bioluminiscencia.

Oxígeno molecular.

Generación y desactivación de oxígeno singulete. Fotosensibilización.

Ejemplos de aplicación.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Contacto:

M. Paulina Montaña

mpaulina.monta.a@gmail.com

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: