PROGRAMA - AÑO 2021			
Espacio Curricular:	Laboratorio de Química Aplicada		
Carácter:	Electiva	**Período:**	1° Semestre
Carrera:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Química		
Profesor Responsable:	Estefanía M. Martinis		
Equipo Docente:	Pamela Quintas		
Carga Horaria:	96 horas		
Requisitos de Cursado:	Espacios curriculares sugeridos: Química General II Química Analítica Instrumental Inglés Nivel II		

1- EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Aplicar conocimientos adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con la Química.
- Ejecutar protocolos de trabajo experimental dentro de un laboratorio, basado en la síntesis, preparación de muestras y manejo de técnicas instrumentales, considerando una serie de pasos indispensables, a fin de obtener diferentes compuestos y/o materiales, caracterizarlos y evaluar sus propiedades.
- Adquirir conocimiento de los métodos, equipos y técnicas más importantes en síntesis y caracterización de compuestos y materiales a fin de permitir la elaboración de protocolos de trabajo experimental de manera autónoma en función de las aplicaciones requeridas.
- Adoptar una metodología rigurosa de trabajo en base al desarrollo experimental y el empleo de instrumental moderno aplicado a tópicos de actualidad en el área de la Química y áreas relacionadas.
- Elaborar textos científicos, protocolos e informes de laboratorio. Poseer la capacidad de expresar conocimientos y procedimientos en forma oral con claridad idiomática, criterio y precisión técnica-científica.

2- DESCRIPTORES

Experimentación en síntesis inorgánica y orgánica. Caracterización de materiales, compuestos inorgánicos y orgánicos. Manejo de equipamiento analítico y de caracterización. Análisis estructural. Clasificación y criterios de selección de técnicas instrumentales. Uso de espectrometría y microscopía. Aplicación del método científico. Interpretación y procesamiento de datos. Exposición de resultados experimentales.

3- CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad I Introducción al trabajo experimental
Síntesis, obtención y/o preparación de compuestos o materiales orgánicos-inorgánicos.

Unidad II Higiene y Seguridad en el Laboratorio Químico
Protocolo de seguridad del laboratorio. Información de fichas de seguridad de reactivos y protocolos de tratamiento de residuos. Principios de la química sustentable o verde.

Unidad III Equipamiento de laboratorio
Materiales de laboratorio y protocolo de trabajo en la práctica experimental. Equipamiento de laboratorio. Calibración. Verificaciones.

Unidad IV Procedimientos de síntesis
Estrategias en síntesis orgánica-inorgánica. Planificación de una síntesis. Métodos de separación-Purificación-Métodos analíticos. Aplicaciones industriales.

Unidad V Introducción a la investigación científica
Introducción a la investigación científica - Método científico. Publicaciones científicas.

Unidad VI Estudio de variables experimentales
Obtención y/o preparación de materiales o compuestos siguiendo procedimientos experimentales.
Evaluación y optimización de variables de los métodos de síntesis.

Unidad VII Técnicas de caracterización
Caracterización y estudio de las propiedades de los materiales o compuestos sintetizados
Trabajo con equipos de caracterización: Espectrofotómetro UV-Vis, Espectrofotómetro FTIR, Microscopios (óptico,TEM, SEM).

Unidad VIII Propiedades de materiales
Estudio de propiedades de los materiales sintetizados en función de la caracterización de los mismos.
Introducción a tópicos de actualidad.

Unidad IX Tratamiento de datos experimentales

Discusión y reporte de Resultados, discusión y/o análisis de los resultados experimentales. Discusión de aplicaciones de los materiales trabajados. Escritura de informe.

El espacio curricular se enfoca a la descripción de los métodos, equipos y técnicas útiles en síntesis (inorgánica-orgánica) y caracterización de materiales. Incluye además conceptos básicos en temas de interés científico de actualidad como nanomateriales, líquidos iónicos y sus métodos de preparación. Pretende dotar al alumno de una amplia visión de la gran variedad de métodos usados en la síntesis de materiales, disponibilidad y aplicabilidad de los mismos en función de las necesidades de uso del material, en un marco contextualizado de trabajo.

4- BIBLIOGRAFÍA

- *BETTELHEIM, F.A.;* ***Laboratory Experiments for General****,* ***Organic, and Biochemistry****, 2014.*

- *FREEMANTLE, M.;* ***An introduction to ionic liquids,*** *Royal Society of chemistry, 2010.*

- *POOLE, Charles P.; OWENS, Frank J;* ***Introducción a la nanotecnología,*** *Reverté, 2007.*

PULIDO GUTIERREZ, H. & DE LA VARA SALAZAR, R.; ***Análisis y diseño de experimentos****, Mc Graw Hill Interamericana, 2008*

- *SKOOG, D. A., HOLLER, F. J. & NIEMAN, T. A.* ***Principios de Análisis Instrumental****, McGraw Hill. 2001*

- *WADE, L.G. Jr.;* ***Química Orgánica****, 5º ed., Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, 2007.*

- *MORRISON, R.T. & BOYD R.N.;* ***Química Orgánica,*** *5º ed., Editorial Pearson, 1998.*

- *CAREY, F.A.;* ***Química Orgánica****, 6º ed., Editorial Mc Graw Hill, 2006.*

- *MCMURRY, J;* ***Química Orgánica****, 6º ed., Editorial Thomson, 2004*

5- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)

La metodología del espacio curricular consiste en prácticas integradoras donde el estudiante:

1. Examina el protocolo de seguridad de trabajo en el laboratorio, identificando las principales normas de comportamientos y dificultades que deben seguir en el trabajo experimental.

2. Aplica normas de seguridad, según protocolo, en cualquier actividad realizada en el laboratorio, así como la manipulación de materiales, residuos y el uso del equipamiento

de laboratorio. Se considerarán los conceptos de minimización, reciclado y reúso de residuos y técnicas de tratamiento sencillas que se puedan implementar o adaptar en el laboratorio.

3. Examina el protocolo de trabajo experimental con materiales en el laboratorio, identificando los diferentes pasos que deben seguir.

4. Manipula materiales tanto tradicionales como nuevos, considerando la preparación de muestra y la síntesis inorgánica u orgánica.

5. Opera equipos de laboratorio utilizados en la caracterización y determinación de propiedades de materiales y compuestos, siguiendo el protocolo de trabajo experimental.

6. Realiza tratamiento de datos experimentales obtenidos en una experiencia práctica, ordenando los resultados.

7. Analiza la relación entre procesamiento, estructura y propiedades de cada material.

8. Plantea una hipótesis científica basada en una problemática asociada a la ciencia de los materiales y a la química inorgánica-orgánica, la que corrobora o desestima con su trabajo experimental.

9. Discute las principales aplicaciones de cada material, basado en sus propiedades, argumentando la importancia de estas.

10. Plantea por escrito y de forma oral las conclusiones del trabajo experimental, basado en su capacidad de análisis y síntesis de sus observaciones y mediciones, con criterio, claridad idiomática y criterio científico.

El espacio curricular tiene como propósito que el estudiante sea capaz de planificar y ejecutar un procedimiento experimental, con el objetivo de obtener un material o un compuesto, caracterizarlo y analizar sus posibles propiedades.

La actividad se distribuye en clases teóricas con carácter presencial en las que el profesor explica los contenidos del temario y provee al alumno las herramientas para la investigación y el desarrollo de las actividades experimentales y realización de informes. Además, se contempla un trabajo no presencial dirigido por el profesor que permita al alumno seleccionar el método de síntesis más adecuado en función de las aplicaciones requeridas por un compuesto o material específico. Finalizada la parte teórica y la investigación, el alumno realizará un trabajo personal, para describir el protocolo de síntesis a seguir. Estos protocolos serán presentados de forma oral por el alumno y discutidos con el profesor en clases teórico-prácticas.

Se realizan las prácticas siguiendo los protocolos establecidos y se evalúan distintas variables propuestas. Los alumnos realizan la síntesis de distintos tipos de materiales por medio de los procedimientos experimentales adecuados.

En horarios de consulta, los docentes asisten a los alumnos con dificultades de comprensión o dudas, creando un clima propicio para que el proceso de incorporación, de aplicación y de transferencia de conocimientos sea significativo.

Se dispone de un espacio virtual de aprendizaje para acceder a la información referida a la asignatura: programa de estudios, guías de trabajos prácticos, autoevaluaciones, y material adicional (artículos científicos, simulaciones, videos, etc.). Por otra parte la inclusión de un foro brinda un espacio que posibilita el debate, la colaboración y permite la realización de consultas, publicación de artículos sobre algún tema de interés vinculado a la química experimental.

Los recursos usados en el desarrollo de las actividades áulicas, de laboratorio y no presenciales son:

- Bibliografía general y específica
- Publicaciones científicas
- Notas de la Cátedra
- Material audio-visual
- Espacio virtual
- Software específico del instrumental, tratamiento de datos y simuladores de química (UV-Winlab, Origin, etc).

El espacio virtual como recurso didáctico es un excelente complemento para el desarrollo de la asignatura. El estar en la red permite que el material publicado (guías de trabajos prácticos, autoevaluaciones, vínculos, información complementaria, etc.) esté accesible para el alumno a cualquier hora y desde cualquier lugar con conexión a Internet por más tiempo que en una clase convencional. La inclusión del foro, se presenta como un recurso sumamente interactivo y personalizado.

Evaluación

El alumno será evaluado en forma continua. Éste debe mostrar incorporación de resultados en cada una de las instancias hasta alcanzar el objetivo final que es la obtención del material o compuesto sintetizado, con sus propiedades y aplicaciones expresadas de forma oral y escrita. El docente registra la participación de cada estudiante teniendo presente los Criterios de Evaluación y le asigna un concepto de acuerdo a la escala de valoración correspondiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Contenidos conceptuales

- Comprensión y aplicación de conceptos con rigor científico.
- Conocimiento y manejo fluido del lenguaje técnico-científico.

Contenidos procedimentales

- Análisis, interpretación y resolución de problemas.
- Estrategias y procesos de razonamiento.
- Aplicación de métodos experimentales adecuados.
- Elaboración de informes.
- Exposición oral de resultados.

Contenidos actitudinales

- Aportes personales.
- Dedicación puesta de manifiesto en clase.
- Participación en el grupo.
- Respeto por las normas de seguridad y de convivencia. Describir la metodología de enseñanza y los recursos didácticos a utilizar. En este punto se sugiere detallar la metodología de desarrollo de la materia, modalidad, tipos de clases, trabajos prácticos, laboratorios, etc.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Se considerarán distintas instancias de evaluación, entre ellas:

- Actividades en los laboratorios, participación y evaluación.
- Realización de procedimientos experimentales, informes, uno por cada laboratorio, todos de carácter obligatorio.
- Exposición oral previa y posterior al desarrollo de las actividades experimentales.
- La nota final estará compuesta por 30% de conocimientos teóricos y un 70% de conocimientos práctico-experimentales (promedio de informes de laboratorios y actividades complementarias).

Los alumnos deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases teóricas y el 100% de las actividades de laboratorio.
- Aprobación del 100% de los informes de laboratorio, actividades virtuales, presentaciones orales y problemas que se realicen.
- Aprobar con más del 60%, todas las instancias de evaluación.

Habrá una sola instancia de recuperación del total de las etapas de evaluación donde los alumnos deberán realizar la presentación completa de un eje temático. La instancia de evaluación se llevará a cabo sobre el final del período de dictado del espacio curricular.

En caso de ausencia a las presentaciones y prácticas de laboratorio, se deberá presentar un justificativo válido emitido por un organismo oficial (ej. certificado médico, etc.)

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Aquellos alumnos que acrediten la regularidad, estarán en condiciones de rendir el examen final escrito u oral y una instancia experimental para lograr la aprobación de la asignatura, en las fechas establecidas por el calendario académico.

Los alumnos que lo deseen, se podrán acoger al sistema de promoción para lo cual deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Aprobación del 100% de las actividades experimentales, actividades complementarias y problemas que se realicen.
- Aprobar en primera instancia, con más del 80%, todas las instancias de evaluación.

8- CROMOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Fechas	Clases teóricas Modalidad virtual	Clases prácticas, de resolución de problemas Modalidad virtual Laboratorios Modalidad presencial	Evaluaciones Modalidad virtual
1	15 al 19/03	*Presentación DOCENTES-PROGRAMA* *Objetivos* *Metodología de trabajo* *Sistema de evaluación*	*Trabajo práctico de aplicación* *Higiene y Seguridad* *Identificación de riesgos, fichas de seguridad de reactivos y protocolos de tratamiento de residuos.*	*Encuesta a los alumnos: Introducción-Expectativas* *Informe* *Trabajo Práctico de aplicación*

		Unidad I *Introducción al trabajo experimental* *Unidad II* *Higiene y Seguridad en el Laboratorio Químico*		*Ficha de seguridad de reactivos y mejoras en el laboratorio de Química-docencia*
2	22 al 26/03	*Unidad III* *Equipamiento de laboratorio* *Descripción del equipamiento y material de laboratorio y del protocolo de trabajo a realizar en cuanto al manejo de instrumental básico, cuidados, calibración.*	*Laboratorio 1* *Equipamiento de laboratorio identificación del material y los equipos.* *Calibración de micropipetas, pHmetro, etc.* *Cálculo de densidad con picnometría.*	*Informe de laboratorio*
3 y 4	29/03 al 9/04	*Unidad IV* *Métodos de separación-Purificación-Aplicaciones*	*Trabajo Práctico de aplicación* *Métodos de separación.* *Uso del rotavapor, destilación fraccionada.* *Aplicaciones*	*Informe de trabajo Práctico de aplicación*
5	12/04 al 16/04	*Unidad V* *Introducción a la investigación científica - Método científico.* *Publicaciones científicas* *Estructura*	*Trabajo Práctico de aplicación* *Motores de búsqueda de publicaciones científicas – Lectura y análisis*	*Informe* *Trabajo Práctico de aplicación*

6	19/04 al 23/04	*Unidad VI Estudio de variables experimentales Unidad VII* *Técnicas de caracterización* *UV-VIS aplicaciones- manejo- software*	*Trabajo Práctico de aplicación*	*Informe* *Trabajo Práctico de aplicación* *Presentación de aplicación de método científico.*
7	26/04 al 30/04	*Caracterización de materiales - compuestos RMN*	*Laboratorio 2: Síntesis y caracterización de Nanopartículas* *Trabajo práctico de aplicación* *RMN - Webinar*	*Informe de laboratorio*
8	01/05 al 07/05	*FTIR*	*Trabajo práctico de aplicación* *FTIR - Webinar*	*Informe* *Trabajo Práctico de aplicación*
9	10/05 al 14/05	*Microscopia*	*Trabajo práctico de aplicación* *Microscopia - Padlet*	*Informe* *Trabajo Práctico de aplicación*
10	17/05 al 21/05	*Unidad VIII* *Propiedades de los materiales Introducción a tópicos de actualidad: Nanotecnología*	*Trabajo Práctico de aplicación* *Nanomateriales*	*Informe* *Trabajo Práctico de aplicación*
11	24/05 al 28/05	*Unidad IX Tratamiento de datos experimentales*		

12	31/05 al 04/05	*Unidad Vlll* *Introducción a tópicos de actualidad: solventes de última generación, ej.: líquidos iónicos (ILs)*	*Trabajo Práctico Integrador* *Líquidos Iónicos - síntesis*	*Informe* *Trabajo Práctico Integrador*
13	07/06 al 11/06		*Trabajo Práctico Integrador* *Líquidos Iónicos Purificación caracterización aplicaciones*	*Seminario de evaluación*
14	14/06 al 18/06			*Seminario de evaluación*