



Maestría en Conservación de Bienes Culturales I UNC

Nombre del Curso Física, Química y Biología aplicadas a la conservación

Carga horaria: 40hs. totales, 30hs. teóricas, 10hs.prácticas

2021 I Modalidad virtual

Docentes a cargo

Dra. Viviana Nicotra

Experticia Especialista en química orgánica; orientada al estudio de productos naturales. Manejo de métodos espectroscópicos para la determinación estructural de moléculas orgánicas pequeñas.

Dr. Ricardo Rojas

Experticia Síntesis y caracterización de sólidos inorgánicos. Físicoquímica Interfacial. Aplicaciones biomédicas y ambientales.

Docente invitada

Dra. Laura Chiapello

Experticia Micología y Parasitología. Manejo de técnicas de microbiología. Aislamiento e identificación de microorganismos.

Programa 2021

1. Fundamentación

La conservación del patrimonio cultural es una actividad de gran importancia para proteger los objetos que guardan los vestigios de los testimonios históricos y culturales de los pueblos y mantener así el sentido de identidad de los grupos humanos, asunto que reviste una consideración de primer orden en el mundo actual globalizado. El bien cultural tiene un doble valor, el histórico y el estético. En la conservación es necesario respetar ambas instancias de tal modo de no falsificar ni el documento histórico, ni el estético. En esta tarea necesariamente debe intervenir la Química, la Física y la Biología, ciencias “duras” mediante las cuales se conocen la composición y propiedades de los materiales que conforman el patrimonio cultural; igualmente los estudios químicos ayudan a entender cómo ha sido su deterioro y es gracias a la química que se conoce cómo limpiarlos y cómo mantenerlos funcionando. Por otra parte, el

biodeterioro altera las características de los materiales porque incluye procesos bioquímicos que modifican su estética.

Objetivos generales

- Introducir al estudiante en el lenguaje de las ciencias experimentales y en los conceptos fundamentales de química, física y biología aplicados a la conservación del patrimonio y a los tratamientos de conservación. Esto implica:
- Comprender la estructura de la materia y su relación con sus propiedades físicas y químicas como así también poseer conocimientos de las técnicas científicas y analíticas para la identificación de sustancias y los cambios en los mismos.
- Entender y manejar de forma precisa el lenguaje científico para poder acceder y usar la literatura científica y contrastar la validez de los trabajos publicados, para realizar investigaciones independientes y para una adecuada interacción con los técnicos y consultores en las distintas ciencias con los que interactúen (química biológica, ingeniería, geología, etc.).

2. Contenidos, objetivos y bibliografía específicos

Para su mejor abordaje esta materia se organiza en tres unidades: química aplicada, física aplicada y biología aplicada.

Unidad 1: Química aplicada

-Objetivos específicos

- Conocer la composición de los materiales que conforman los bienes culturales.
- Entender los mecanismos de deterioro que los degradan.
- Conocer el resultado de los tratamientos a los que son sometidos para alargar su vida útil.

-Contenidos

1.1 Introducción a la química. Tipos de sustancias. Estados de agregación de la materia. Definición de Química y su aplicación al arte y la conservación. Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos. Estados de agregación y cambios de estado. Propiedades físicas y propiedades químicas.

1.2 Reglas de nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos (óxidos, hidruros, hidróxidos, oxoácidos, sales)

1.3 Estructura atómica. Estructura del átomo. Composición del átomo. Iones. Isótopos. Masa atómica, masa molecular y masa molar.

1.4 Tabla periódica. Configuración electrónica. Descripción de la tabla periódica. Propiedades periódicas: energía de ionización, electronegatividad, afinidad electrónica, radio atómico, propiedades metálicas.

1.5 Tipos de enlace químico y propiedades asociadas. Enlace iónico, Enlace covalente. Polaridad de enlace. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares.

1.6 Disoluciones. Disoluciones, dispersiones, suspensiones. Componentes de una disolución: soluto, solvente. Expresiones de concentración. Solubilidad. Sistemas de limpieza. Uso de disolventes.

1.7 Reacciones químicas. Factores que afectan a la velocidad de la reacción. Equilibrio químico. Tipos de reacciones químicas: reacciones ácido base (fuerza de los ácidos y de las bases, escala de pH), reacciones de precipitación, reacciones de óxido-reducción.

1.8 Compuestos orgánicos. Generalidades. Grupos funcionales. Reactividad de los compuestos orgánicos

-Bibliografía específica

- CANDELER, R., M. A., Lazzari, M., Cano, E. Science and Technology for the Conservation of Cultural Heritage Eds. CRC Press, 2013.

- CAREY, F. A. Química Orgánica. 9o Edición, 2014. Editorial Mc Graw Hill.

- SAN ANDRÉS MOYA, M., S. Ferrer de la Villa. Fundamentos de Física y Química para la Conservación y Restauración, 2004. Síntesis: Madrid.

- WADE, L. G. Química Orgánica. 7o Edición, 2012. Editorial Pearson Educación.

Unidad 2: Física aplicada

-Objetivos específicos

- Familiarizar a los alumnos con las magnitudes físicas y sus magnitudes asociadas.
- Proporcionar herramientas para la expresión e interpretación de magnitudes físicas y químicas
- Describir los procesos producidos en las interfases

-Contenidos

2.1 Conceptos generales de física. Sistemas de unidades. Unidades básicas y derivadas. Sistemas de unidades. Apreciación, estimación e incerteza. Expresión de resultados. Propiedades físicas de la materia

2.2 Fenómenos superficiales. Interfases e interfaces. Tensión superficial. Surfactantes. Adsorción. Micelas y emulsiones.

2.3. Propiedades físicas de materiales. Propiedades reológicas. Fenómenos de difusión. Procesos de evaporación.

-Bibliografía específica

- ENGEL, T., P. Reid, Química Física, 1ª Edición Pearson. 2006. Addison Wesley HEWITT, P. G. Física Conceptual. 10ª Edición. 2007. México: Pearson Educación.

Unidad 3: Biología aplicada a la conservación

-Objetivos específicos

- Reconocer los diferentes agentes biológicos involucrados en el biodeterioro del patrimonio histórico y cultural y conocer sus características de crecimiento, nutrición y mecanismos de daño sobre los materiales
- Aprender las metodologías clásicas y las nuevas tecnologías aplicadas en el estudio de los microorganismos que impactan en la conservación del patrimonio histórico y cultural.
- Interpretar y discutir casos prácticos de detección y manejo de procesos de biodeterioro del patrimonio histórico y cultural.

-Contenidos

3.1 Conceptos básicos de microbiología y métodos de estudio de microorganismos responsables del biodeterioro del Patrimonio Histórico y Cultural.

3.2 Biología molecular aplicada al estudio de comunidades microbianas en materiales del Patrimonio Histórico y Cultural.

3.3 Insectos como agentes causantes del Biodeterioro. Control de Plagas.

3.4 Bioaerosoles y control ambiental para la conservación del Patrimonio Histórico y Cultural.

3.5 Impacto de biofilm bacteriano sobre el biodeterioro y la conservación del Patrimonio Histórico y Cultural.

3.6 Impacto de hongos y líquenes en el biodeterioro y conservación del Patrimonio Histórico y Cultural.

3.7 Aplicaciones microbiológicas para la conservación del Patrimonio Histórico y Cultural.

-Bibliografía específica

- ALLSOPP, D., K. Seal, C. Gaylarde. Introducción al Biodeterioro, 2008. Editorial Acribia.

- JOKLIK, W. K., H. P. Willett, D. B. Amos, C. M. Wilfert. Microbiología, 20ª Edición, 1996. Editorial Panamericana.

3. Estrategias metodológicas

Las clases se dictarán mediante encuentros sincrónicos y serán grabadas. En dichos encuentros se discutirán los conceptos teórico-prácticos de los distintos contenidos temáticos del programa y se establecerán actividades individuales y grupales para discutir ejercicios y ejemplos prácticos.

Se proponen tres actividades prácticas para un total de 10 horas que incluyen trabajos prácticos de laboratorio, seminarios (casos de estudio) y resolución de problemas conceptuales, como así también discusión de videos ilustrativos.

4. Recursos

El curso se dictará mediante el aula virtual (entorno Moodle) facilitado por la Facultad de Artes de la UNC como sede académica y administrativa de la MCBC. Las clases sincrónicas que se realizarán en reunión vía google-meet se grabarán y quedarán accesibles en el aula virtual.

5. Evaluación

Se llevará a cabo un seguimiento continuo de los alumnos y una evaluación conceptual en base a la participación de las actividades prácticas. Se realizará además un trabajo final, que consistirá en la resolución de una situación problemática aplicando de manera integral los conceptos impartidos en el curso.

6. Condiciones para obtener la regularidad y aprobación del curso

La aprobación de la materia se obtendrá con la asistencia y participación activa al 80% del total de la carga horaria y la aprobación de un trabajo final que consistirá en la resolución de una situación problemática. Los temas de dicho trabajo se establecerán durante el dictado del curso y los estudiantes trabajarán en grupos de 4 o 5 participantes. El trabajo se presentará de manera escrita a través del aula virtual antes del 8 de diciembre y el día 10 de diciembre se hará una puesta en común de manera virtual sincrónica y la devolución oral por parte de los docentes. Para la evaluación de ese trabajo final se tendrán en cuenta: comprensión y manejo de conceptos, transferencia de contenidos, claridad en la expresión escrita y oral.

Para aprobar se requiere la calificación de siete (7) puntos o más, en el trabajo final del curso.

7. Cronograma tentativo

Encuentros	Fechas	Modalidad	Módulos Actividades pedagógicas
1º semana	17/11 de 17 a 20 hs	Teórico -práctica	Unidades 1.1 y 1.2 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	18/11 de 17 a 21 hs	Teórico -práctica	Unidades 1.3 y 1.4 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	19/11 de 17 a 21 hs	Teórico -práctica	Unidades 1.5 y 2.1 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
2º semana	24/11 de 17 a 21 hs	Teórico -práctica	Unidades 1.6 y 1.7 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	25/11 de 17 a 21 hs	Teórico -práctica	Unidad 1.7 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	26/11 de 17 a 21 hs	Teórico -práctica	Unidad 1.8 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	27/11 de 09 a 12 hs	Teórico -práctica	Unidades 2.2 y 2.3 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.

3º semana	01/12 de 17 a 20 hs	Teórico -práctica	Unidades 3.1 y 3.2 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	02/12 de 17 a 20 hs	Teórico -práctica	Unidades 3.3 y 3.4 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	03/12 de 17 a 21 hs	Teórico -práctica	Unidades 3.5 y 3.6 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.
	04/12 de 09 a 12 hs	Teórico -práctica	Unidad 3.7 Dictado de clases teóricas integradas con resolución de problemas aplicados.

F. Nicotra

Dra. Viviana Nicotra

Aclaración