



Orientación: **Ciencias Naturales**

Taller optativo: **Botánica y herbario: prácticas del trabajo científico**

Nivel: **6° año**

Duración del curso: **cuatrimestral -1er cuatrimestre-**

Carga horaria: **3 hs cátedra semanales**

Profesor a cargo: **Rodríguez Cravero, Juan Facundo**

I. FUNDAMENTACIÓN

La botánica es la rama de la biología que estudia las plantas desde su diversidad, morfología, funciones, evolución y relaciones con el ambiente. La botánica no es una ciencia pasiva que describe plantas, sino que estudia procesos complejos que determinan la distribución, adaptación y persistencia de las especies vegetales en el tiempo y el espacio. Para ello, la botánica se apoya en métodos de observación, comparación y registro que conforman el núcleo del trabajo científico del botánico. Dentro de este marco, los herbarios representan una de las herramientas más importantes de la investigación biológica. Un herbario es una colección científica, organizada y permanente de ejemplares vegetales herborizados, acompañados de datos precisos de colecta y determinación. Estas colecciones constituyen archivos históricos y geográficos de la flora, instrumentos de referencia para la identificación de especies y una base documental indispensable para la taxonomía, la ecología, la biogeografía y la conservación. El botánico se vale del herbario para estudiar la variación de las especies, delimitar taxones, reconocer patrones de distribución, y conservar material que testifica la biodiversidad vegetal. Un herbario es el instrumento activo de trabajo científico, que condensa conocimiento y posibilita su generación futura.

El presente taller propone introducir a las y los estudiantes en los principios, métodos y técnicas del trabajo botánico a través de la elaboración de una colección herborizada dentro del ámbito escolar secundario. El objetivo es trasladar la lógica de la investigación científica al aula, permitiendo que los alumnos experimenten las etapas del trabajo del botánico: observar, recolectar, registrar, preservar, clasificar y comunicar. En este proceso, el taller también brinda la oportunidad de construir y afianzar nociones fundamentales de la biología, tales como el reconocimiento de las partes de una planta, la comprensión de la diversidad vegetal y la identificación de los ambientes que conforman el entorno natural que habitamos. En un contexto educativo, esta propuesta convierte la práctica del herbario en una instancia formativa que acerca al estudiantado a la naturaleza desde el conocimiento empírico y metódico, promoviendo una comprensión más profunda de cómo se construye la ciencia.

A lo largo del taller se desarrollarán destrezas propias del trabajo científico en botánica, tales como la observación en diferentes escalas, la descripción precisa y la organización sistemática de la información. En este proceso, se promoverá la autonomía de los estudiantes y su capacidad de interpretar el entorno vegetal que los rodea, reconociendo la diversidad de la flora nativa y urbana, y comprendiendo su valor ecológico, cultural y patrimonial. El taller busca así formar una mirada crítica y respetuosa hacia la naturaleza, fundada en la comprensión del método científico y en la responsabilidad del conocimiento como herramienta de conservación.

De este modo, el taller se inscribe en la orientación de Ciencias Naturales como un espacio de aprendizaje activo y reflexivo, donde la producción de conocimiento se basa en la experiencia directa y en el rigor del método. Al reproducir, en escala didáctica, las prácticas del botánico y el sentido del trabajo con colecciones científicas, se busca contribuir a la formación de una mirada crítica, ordenada y analítica sobre la naturaleza, y al entendimiento del papel del conocimiento científico en la preservación de la biodiversidad.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Introducir a las y los estudiantes en la práctica científica del botánico, comprendiendo los principios, procedimientos y finalidades del trabajo con colecciones vegetales como base para el conocimiento y conservación de la biodiversidad.

Objetivos específicos

- Brindar los métodos y las técnicas adecuados para reconocer, identificar, nombrar y describir los principales grupos de plantas.
- Desarrollar destrezas básicas en la preparación de ejemplares herborizados, manejo de prensas, etiquetado y registro de datos de colecta.
- Organizar sistemáticamente y preservar las colecciones realizadas.
- Comprender la importancia de las colecciones botánicas en la investigación científica, la sistemática y el estudio de la flora regional.
- Fomentar el trabajo colaborativo, el orden y el rigor metodológico en la producción y conservación de información científica.

III. CONTENIDOS

Unidad 1. El trabajo del botánico y las colecciones científicas. El estudio de la biodiversidad vegetal: objetivos y métodos. Historia y función de los herbarios. Importancia científica, educativa y patrimonial. Principales etapas del trabajo botánico: observación, colecta, herborización, identificación, documentación. Ley de Patrimonio y responsabilidad en la recolección de material vegetal.

Unidad 2. Diversidad vegetal: Helechos, Gimnospermas, Angiospermas. Nociones y conceptos básicos sobre la morfología vegetal. Caracteres vegetativos y reproductivos: utilidad para la identificación. Descripción científica y vocabulario botánico elemental. Elaboración de fichas de observación y registro en cuaderno de campo.

Unidad 3. Colecta y herborización de material vegetal. Procedimientos de colecta y selección de ejemplares. Uso y armado de prensas botánicas. Técnicas de secado, montaje y conservación. Datos esenciales de la etiqueta botánica: localidad, hábitat, colector, fecha y observaciones. Seguridad y buenas prácticas en la manipulación del material.

Unidad 4. Identificación y organización de los ejemplares. Introducción al proceso de determinación taxonómica: comparación, uso de claves dicotómicas, consulta bibliográfica y digital. Criterios para el ordenamiento de los pliegos y mantenimiento del herbario. Nociones de clasificación botánica: familias y géneros frecuentes en el entorno local.

Unidad 5. El herbario como herramienta científica. Funciones de un herbario en la investigación y la conservación. Valor histórico y geográfico de las colecciones. Documentación y digitalización de ejemplares. Presentación del herbario de aula como producto final: estructura, contenido y criterios de evaluación.

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El taller se desarrollará bajo la modalidad de aula–taller, priorizando el aprendizaje a través de la práctica, la observación directa y la reflexión sobre la experiencia. Las clases combinarán momentos de exposición teórica con instancias de trabajo práctico y discusión, favoreciendo la construcción colectiva del conocimiento. La dinámica general se organizará en torno a la elaboración progresiva de un herbario individual o grupal, que permitirá a los estudiantes experimentar las distintas etapas del trabajo del botánico: observación, colecta, herborización, identificación, documentación y conservación.

Se aplicarán estrategias de enseñanza expositivo–mixtas, que integran la exposición oral con el estudio dirigido. En cada unidad se presentarán los temas principales acompañados de materiales de lectura (artículos científicos y de divulgación) y de un conjunto de preguntas orientadoras que promoverán la discusión en clase. Estas actividades buscarán que los estudiantes reconozcan cómo se formula, registra y comunica el conocimiento científico en botánica.

El trabajo en taller se estructurará a partir de consignas prácticas y preguntas disparadoras que permitirán construir un modelo de conocimiento áulico a partir de la interacción entre el saber académico del docente, los conocimientos previos de los estudiantes y la experiencia directa con los materiales vegetales. En el aula se abordarán las técnicas de observación, descripción y herborización mediante la manipulación de material fresco y seco, el uso de prensas, el registro de datos y la preparación de etiquetas. Se enfati-

zará el uso correcto del vocabulario técnico, la precisión en la observación y el registro, y la reflexión sobre el valor científico y patrimonial de las colecciones.

Se prevé la realización de una o dos salidas de campo breves, al patio de la escuela o a espacios verdes cercanos (como plazas o el Paseo del Bosque), donde las y los estudiantes podrán recolectar material vegetal representativo bajo la guía del docente. Estas actividades permitirán aplicar en contexto los principios de muestreo, documentación y recolección responsable, registrando la diversidad de plantas presentes en el entorno urbano y reconociendo la flora nativa e introducida. El material recolectado será luego utilizado en las prácticas de aula para su observación, descripción y herborización.

Como parte del trabajo de campo y la aproximación al quehacer científico real, se incluirá una visita al Herbario LP (Museo de La Plata), donde los estudiantes podrán conocer el funcionamiento de una colección científica activa, observar el proceso que sigue un ejemplar desde su colecta hasta su incorporación al herbario, y comprender el valor histórico, biogeográfico y educativo de estas colecciones. Esta instancia servirá además para reconocer la diversidad de usos que tienen los herbarios en la investigación actual: estudios florísticos, bases de datos, distribución de especies, fenología, filogenia y educación ambiental. El trabajo será cooperativo, promoviendo el intercambio entre pares y la responsabilidad individual sobre el registro y la conservación del material. El taller buscará así que los estudiantes adquieran autonomía en el manejo de los procedimientos científicos básicos, reconociendo la relación entre la observación empírica, el registro sistemático y la construcción del conocimiento en ciencias naturales.

Cronograma tentativo.

Clase 1. Introducción al trabajo del botánico y a la finalidad del taller

Presentación del taller y de los objetivos.

¿Qué estudia la botánica? ¿Cómo trabaja un botánico?

Introducción a los herbarios: ejemplos, estructura y función.

Observación de ejemplares herborizados reales (colección de referencia del docente).

Debate: ¿por qué conservar plantas? Valor científico y patrimonial.

Clase 2. Las plantas como organismos: diversidad y morfología básica

Principales grupos vegetales (Helechos, Gimnospermas, Angiospermas).

Morfología general de hojas, tallos, flores y frutos.

Actividad práctica: reconocimiento de estructuras vegetativas y reproductivas con material fresco.

Registro de observaciones en fichas individuales.

Clase 3. Introducción al trabajo de campo y normas de colecta responsable

Concepto de colecta científica.

Buenas prácticas y legislación sobre patrimonio natural.

Ejercicio guiado: cómo tomar datos de colecta y preparar etiquetas.

Armado de prensas botánicas con materiales simples.

Clase 4. Práctica de herborización en aula

Herborización de material vegetal fresco.

Uso y mantenimiento de la prensa.

Discusión sobre qué constituye un ejemplar "representativo".

Técnicas de secado y prensado.

Montaje de los primeros pliegos y redacción de etiquetas.

Cierre: registro en cuaderno de campo.

Clase 5. Salida de campo I (entorno inmediato o plaza cercana)

Recolección de ejemplares siguiendo las pautas aprendidas.

Observación del entorno urbano: flora nativa e introducida.

Registro de datos de campo y fotografías.

(En caso de mal clima, puede reemplazarse por observación guiada con material recolectado previamente por el docente.)

Clase 6. Herborización II. Secado, montaje y conservación de ejemplares

Revisión del material colectado.

Control de calidad: revisión colectiva y discusión.

Trabajo de herborización.

Clase 7. Visita al Herbario LP (Museo de La Plata)

Recorrido guiado por la colección científica.

Explicación de las etapas desde la colecta al almacenamiento.

Observación de materiales históricos y contemporáneos.

Debate: el herbario como archivo del conocimiento y herramienta de conservación.

Clase 8. Identificación de ejemplares

Introducción al proceso de identificación botánica.

Uso de claves dicotómicas y recursos digitales (bibliografía de referencia, recursos digitales: Google Lens, iNaturalist).

Ejercicio en grupo con material del herbario de aula.

Clase 9. Organización del herbario de aula

Criterios de ordenamiento taxonómico y por procedencia.

Revisión del estado de los pliegos.

Elaboración de fichas descriptivas finales.

Clase 10. Salida de campo II (opcional – Paseo del Bosque o reserva urbana)

Recolección complementaria o verificación de especies ya registradas.

Clase 11. Digitalización y documentación

Introducción al registro digital y bases de datos.

Fotografía de ejemplares y carga de datos en planillas de herbario.

Discusión sobre conservación de datos y acceso abierto.

Clase 12. Cierre y presentación del herbario de aula

Revisión final del material.

Reflexión colectiva sobre el proceso y los aprendizajes.

Puesta en común: qué aprendimos sobre las plantas, el método científico y el trabajo del botánico.

V. EVALUACIÓN

La evaluación será continua. Se promoverán instancias de producción grupal donde los estudiantes deberán realizar exposiciones orales, responderán preguntas disparadoras al inicio de cada clase, y aquellas que permitan la construcción de conocimiento entre todos. Se llevará a cabo una exposición del producto elaborado del taller (herbario constituido) de manera individual o grupal, que sintetizará los conocimientos y procedimientos adquiridos a lo largo del curso.

Para la acreditación de los saberes se seguirán los siguientes criterios de evaluación:

Participación activa y responsable en las clases teóricas y prácticas;

Capacidad de observación, descripción y registro preciso de los materiales vegetales;

Aplicación adecuada de las técnicas de herborización y conservación;

Calidad y completitud de las fichas de campo y de las etiquetas;

Organización, claridad y rigor del herbario final (individual o grupal);

Comprensión del sentido científico y educativo del trabajo realizado.

Recuperación:

Los estudiantes que no alcancen los criterios de aprobación deberán completar o rehacer el trabajo final y participar en una instancia complementaria de revisión de contenidos conceptuales y metodológicos.

VI. RECURSOS AUXILIARES

Materiales de herborización: prensa, papel secante, etiquetas, carpetas.

Dispositivos con acceso a internet para el registro digital de observaciones.

Claves de identificación y guías ilustradas de flora nativa y exótica local.

Acceso a espacios verdes urbanos y periurbanos para actividades de campo.

La mayoría de los materiales necesarios para el desarrollo del taller —incluidas las prensas botánicas, papeles de herborización, etiquetas, carpetas, bibliografía, claves y guías de identificación— serán provistos por el docente a cargo, quien dispone de estos recursos en su lugar de trabajo. Los insumos restantes son de fácil acceso y bajo costo, y no constituyen un requisito excluyente para la participación en las actividades.

La visita al Herbario LP (Museo de La Plata) se encuentra garantizada, dado que el docente desempeña sus tareas de investigación en dicha institución, lo que permite realizar la actividad sin requerimientos administrativos adicionales.

Las salidas a espacios verdes urbanos se planificarán dentro del horario curricular y se llevarán a cabo únicamente si los y las estudiantes cuentan con la autorización correspondiente. En caso contrario, se realizarán actividades de observación y recolección controlada dentro del predio escolar.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Para el/la estudiante:

Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, Barcelona.

Freire, S.E & Urtubey, E (coord.). 2024. Árboles y arbustos del Paseo del Bosque (La Plata, Buenos Aires). EDULP.

Hurrell, J. & Bazzano, D. 2003. Arbustos 1. Nativos y Exóticos. En: J. A. Hurrell (ed.). Biota Rioplatense VIII, 320 pp. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires.

Hurrell, J.A. & Bazzano, D. H. 2006. Pinos ornamentales y Forestales. En: J. A. Hurrell (ed.). Biota Rioplatense, 188 pp. Ed. LOLA. Buenos Aires.

Hurrell, J.A. & Delucchi, G. 2009. Monocotiledóneas. En: J. A. Hurrell (director). Flora Rioplatense: Sistemática, ecología y etnobotánica de las plantas vasculares rioplatenses 3(4) 422 pp. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires.

Hurrell, J.A., Bazzano, D. H., & Delucchi, G. 2004. Arbustos 2. Nativos y exóticos. En: J. A. Hurrell (ed.). Biota Rioplatense IX, 288 pp. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires.

Hurrell, J.A., Bazzano, D. H., & Delucchi, G. 2005. Monocotiledóneas herbáceas. Nativas y exóticas. En: J. A. Hurrell (ed.). Biota Rioplatense X, 320 pp. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires.

Hurrell, J.A., Bazzano, D. H., & Delucchi, G. 2006. Dicotiledóneas Herbáceas 1. Nativas y exóticas. En: J. A. Hurrell (ed.). Biota Rioplatense XI, 287 pp. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires.

Hurrell, J.A., Bazzano, D. H., & Delucchi, G. 2007. Dicotiledóneas Herbáceas 2. Nativas y exóticas. En: J. A. Hurrell (ed.). Biota Rioplatense XII, 280 pp. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires.

Para el/la docente:

Cabrera, A.L. 1963. Flora de la Provincia de Buenos Aires. 6 volúmenes. Colección Científica INTA, Buenos Aires.

Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, Barcelona.

Freire, S.E & Urtubey, E. 2024. Árboles y arbustos del Paseo del Bosque (La Plata, Buenos Aires). EDULP.

Harris, J.G. & Harris, M.W. 1994. Plant identification terminology: an illustrated glossary. pp. 198. Spring Lake, Utah: Spring Lake Publishing.

Parodi, L.R. 1978. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 3ra edición (Actualizada por M.J. Dimitri). Buenos Aires: Acme.

Zuloaga, F.O., Rúgolo, Z.E. & Anton, A.M. (eds.). 2012. Flora Argentina. Poaceae, Aristidoideae-Panicoidae. Pp. 1-588. Estudio Sigma: Buenos Aires.

Zuloaga, F.O., Belgrano M.J. & Anton, A.M. (eds.). 2013. Solanaceae, Flora Argentina. Pp. 1-349. Estudio Sigma: Buenos Aires.

Zuloaga, F.O., Belgrano M.J., Anton, A.M. (eds.) & Freire, S.E. (coord.). 2014. Asteraceae, Anthemideae-Gnaphalieae. Flora Argentina. Vol. 7, pars 1. Pp. 1-546. Estudio Sigma: Buenos Aires.

Zuloaga, F.O., Belgrano M.J., Anton, A.M. (eds.) & Freire, S.E. (coord.). 2014. Asteraceae, Senecioideae-Vernonieae. Flora Argentina. Vol. 7, pars 3. Pp. 1-306. Estudio Sigma: Buenos Aires.

Zuloaga, F.O., Belgrano M.J. & Anton, A.M. (eds.). 2015. Flora vascular de la República Argentina. Dicotyledoneae: Annonaceae, Aristolochiaceae, Atherospermataceae, Cabombaceae, Ceratophyllaceae, Hydnoraceae, Lauraceae, Monimiaceae, Nymphaeaceae, Piperaceae, Winteraceae, vol. 15. Pp. 1-118. Estudio Sigma: Buenos Aires.

Zuloaga, F.O., Belgrano M.J. (eds.), Ponce, M.M. & Arana, M.D. (coords.). 2016. Flora Argentina Licofitas, Helechos y Gymnospermae. Vol. 2: pp. 1-448. Estudio Sigma: Buenos Aires.



Orientación: **Ciencias Naturales**

Taller optativo: **Laboratorio de cerámica**

Nivel: **6° año**

Duración del curso: **cuatrimestral -1er cuatrimestre-**

Carga horaria: **3 hs cátedra semanales**

Profesora a cargo: **Carolina Vinocur**

I. FUNDAMENTACIÓN

Establecer un taller experimental donde se articula, de manera dinámica y lúdica, el campo artístico expresivo y técnico, del universo de la cerámica, con el conocimiento científico de las ciencias naturales, especialmente química, física y geología.

II. OBJETIVOS

Proponer las herramientas que posibiliten la noción y experimentación de los materiales cerámicos, sus características, propiedades y procedimientos.

Analizar las características propias de los materiales, su interacción y comportamiento en pastas, engobes, patinas y esmaltes, para comprender los fenómenos físicos y químicos que se producen en el trabajo cerámico.

Articular los contenidos a partir de la observación, la interpretación, la investigación y la experimentación con los elementos; proponiendo diferentes herramientas, soportes y recursos, a fin de descubrir sus posibilidades y limitaciones en la práctica, con la construcción de piezas propias.

III. CONTENIDOS

Características y propiedades de la arcilla, la cerámica y sus materias primas.

Métodos de construcción.

Origen y extracción de las arcillas. Pruebas de plasticidad, absorción, contracción y deformación en pastas. Reconocimiento y recogida de arcilla local.

Características y propiedades de las pastas cerámicas: Plasticidad, contracción, porosidad, absorción, refractariedad y coloración.

Materiales plásticos: Arcillas y Caolín. Formación geológica. Composición química. Características, propiedades y usos.

Materiales no plásticos: Cuarzo. Feldespato. Chamote. Talco. Características, propiedades y usos.

Colorantes Cerámicos: Óxidos, Pigmentos, Sulfatos y Esmaltes. Características e indicaciones. Patinas y Engobes. Aplicación en monococción y bizcocho.

Proceso de cocción. Hornos cerámicos. Quemadas de oxidación y de reducción. Reacciones químicas. Temperatura de maduración, vitrificación y fusión.

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se propone un taller experimental, donde los/as alumnos/as serán partícipes de los resultados logrados. Podrán investigar, manipular y crear con la materia prima: el barro, la arcilla, los óxidos, los esmaltes y demás componentes, las producciones, según sus intereses y propósitos.

El trabajo incluye la participación activa y reflexiva, de acuerdo a las consignas establecidas, en todas las actividades, como también, la limpieza, mantenimiento, cuidado del espacio y herramientas personales y de uso común.

Actividades propuestas:

Trabajos experimentales individuales y grupales con arcilla y sus materiales pertinentes.

Proyección de videos y posterior análisis
Lectura y discusión de artículos periodísticos y de publicaciones.

Actividades extra- programáticas, dependiendo de los intereses y el contexto:

Participar en las Jornada de quemas alternativas al aire libre de la Cátedra de Cerámica Complementaria de la Facultad de Artes (UNLP)

Visita al área de Cerámica del Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

Visita a un taller de cerámica artesanal o exposición de cerámica contemporánea.

Extracción de arcilla local en playas del Rio de La Plata. Punta Lara, Ensenada.

V. EVALUACIÓN

Se realizará de manera continua, teniendo en cuenta: la presentación y exposición de los trabajos prácticos en tiempo y forma, la participación, la responsabilidad en cuanto al cuidado del material de trabajo y al espacio físico, el aporte de material y el compromiso colaborativo.

Propuesta de evaluación para los alumnos que no logren aprobar el taller:

Entrega y defensa de los diferentes trabajos practico propuestos, con un análisis escrito sobre su producción, en relación a los temas abordados.

VI. RECURSOS AUXILIARES

Aulas y mesas aptas para trabajar con arcilla.

Cercanía a una fuente de agua para lavado.

Posibilidades de reproducciones de videos.

Materiales de trabajo personales:

Arcilla

Tablita de madera o tela de apoyo

Herramientas optativas.

Palo de amasar (o palo de escoba cortado)

Herramienta para cerámica (de plástico, madera o metal)

VII. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Birks, Tony (1995). Guía completa del ceramista. Barcelona: Blume.

Caruso, Nino (1986). Cerámica Viva. Barcelona: Omega.

Caruso, Nino (1984). Decoración Cerámica. Milán: Hoepli.

Chavarria, Joaquim (1998). Aula de Cerámica. Barcelona: La Isla.

Chavarria, Joaquim (1996). La Cerámica. Barcelona: Parramó.

Constant, C.y Ogden, S. (1997). La Paleta del Ceramista. Ediciones Gustavo Gili. Barcelona.

Cooper, Emmanuel (1992). Manual de barnices cerámicos. Ediciones Omega S.A. Barcelona.

Cosentino, Peter. (1991) Enciclopedia de Técnicas de Cerámica. Barcelona: Acanto.

Fernández Chiti, Jorge (1980) Curso práctico de cerámica. Tomo III. Buenos Aires: Condorhuasi.

Leach, Bernard. Manual del ceramista. (1981) Barcelona: Blume.

Llorens Artigas (1957) Formulario y práctica de la cerámica. Barcelona: Gustavo Gili.

Marí, Eduardo (1998). Los materiales cerámicos. Librería y editorial Alsina. Buenos Aires.

Morales Güeto, Juan. (2005) Tecnología de los materiales cerámicos. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.

Rhodes, Daniel (1989). Arcilla y vidriado para el ceramista. Ediciones Ceac. Barcelona.

Vittel, Claude (1986). Cerámica (Pastas y vidriados). Editorial Paraninfo. Madrid.

Revista Cerámica. Argentina. Recuperado de <http://www.revistaceramica.com.ar/>

Revista Cerámica. España Recuperado de <http://www.revistaceramica.com/>

Revista Quincenal de Cerámica. España. Recuperado de <http://www.infoceramica.com/>

La bibliografía será revisada durante la cursada. Está sujeta a cambios en función del manejo conceptual y el grado de interés que presenten los/as alumnos/as.