

CHACRAS DE CORIA, 28 DE FEBRERO DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 39110/2023**, en el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH** eleva, para su **aprobación** el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **BOTÁNICA I** de la Cátedra de BOTÁNICA AGRÍCOLA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que el Programa presentado fue aprobado mediante Resolución N° 147/2015-CD.

Que la carga horaria del espacio curricular es la estipulada en el Plan de Estudio, según Ordenanza N° 469/2004-CD., ratificada por la Ordenanza N° 013/2005-CS.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión extraordinaria del día 20 de diciembre del 2023, resolvió favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia el PROGRAMA ANALÍTICO del Espacio Curricular **BOTÁNICA I** de la Cátedra de BOTÁNICA AGRÍCOLA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad que, como **ANEXO I**, forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Derogar la Resolución N° 147/2015 dictada por el Consejo Directivo.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 25
RM.



Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I

Programa 2022 "BOTÁNICA I"

1. Datos del espacio curricular

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ciencias Biológicas

Cátedra: Botánica Agrícola

Nombre del espacio curricular: Botánica I (Resolución N°147/15-CD.)

Espacio curricular: Obligatorio

Correlativas para cursar: aprobar el curso de nivelación de ingreso

Correlativas para rendir: no

Carga horaria: 85 horas presenciales

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/view.php?id=433>

2. Equipo Docente:

Responsable del espacio: Prof. Titular Dra. Iris Edith PERALTA iperalta@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunta Dra. Alejandrina Soledad ALARIA aalaria@fca.uncu.edu.ar

Jefes de Trabajos Prácticos:

Ing. Agr. Mariano AGUILAR faguilar@fca.uncu.edu.ar

Dr. Pablo ASPRELLI pasprelli@fca.uncu.edu.ar

Ing. Agr. María Teresa GUTIÉRREZ mgutierrez@fca.uncu.edu.ar

Dra. Inés LORELLO ilorello@fca.uncu.edu.ar

Lic. Bromatología Eliana VARGAS evargas@fca.uncu.edu.ar

Ing. Agr. Pablo Matías MOLINA pmolina@fca.uncu.edu.ar

Ing. RNR Ana Paz VIGNONI avignoni@fca.uncu.edu.ar

Auxiliares de docencia:

Lic. Gustavo MALDONADO gmaldona@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular en el contexto de la Carrera de Ingeniería Agronómica y del perfil profesional del Ingeniero Agrónomo

El Plan de Estudios vigente de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo (Ordenanza N°13/05-CS.), establece que el Ingeniero Agrónomo egresado de la misma "es un generalista", con conocimientos propios de todas las

///...



///...

áreas relacionadas con las ciencias agropecuarias y agroindustriales y capacidad para integrarlos en la resolución de los problemas profesionales que deba enfrentar”.

Para ello, el egresado debe poseer los conocimientos y metodologías para reconocer y analizar los factores involucrados en un sistema de producción, lograr la capacidad para investigar, programar, conducir y evaluar el proceso tecnológico de la producción agropecuaria y agroindustrial, ser idóneo para resolver problemas, así como también para llevar adelante un manejo sustentable de los sistemas productivos modificados y naturales.

Está en la esencia del Ingeniero Agrónomo el conocimiento integral de las plantas, ya que debe poseer la capacidad de Programar, ejecutar y evaluar la multiplicación, introducción, mejoramiento, adaptación y conservación de especies vegetales con fines productivos, experimentales u ornamentales. Fundamentado en la premisa de la sustentabilidad de los sistemas naturales o modificados por la agricultura, el Ingeniero Agrónomo puede determinar, clasificar, inventariar y evaluar los recursos vegetales a los efectos de su aprovechamiento, reproducción y conservación de la diversidad biológica. El Ingeniero Agrónomo puede programar y llevar adelante proyectos de producción, mantenimiento y conservación de recursos forrajeros, forestales y de especies vegetales en diferentes áreas de acuerdo con las características, función y destino de los mismos, así como determinar las condiciones de manejo de dichas especies.

En nuestro país la producción agropecuaria y agroalimentaria, tanto a nivel nacional como regional, es responsabilidad de la Facultad de Ciencias Agrarias a través de la formación de profesionales idóneos. Actualmente existe la necesidad de mantener y expandir los mercados que demandan productos agropecuarios y alimentos. En los modernos sistemas el desafío es lograr una mayor eficiencia en cantidad y calidad en la producción, manteniendo la sustentabilidad ambiental y social, y minimizando los riesgos de deterioro o destrucción de los recursos naturales.

Las especies vegetales conforman recursos naturales renovables que al ser domesticadas constituyen los cultivos esenciales para la producción de alimentos y supervivencia de la humanidad. La Botánica (del griego βότανος=hierba) es la ciencia que estudia las plantas que contiene como disciplina especial a la Morfología vegetal, que tradicionalmente se la divide por el nivel de percepción en: a) Morfología vegetal macroscópica = Morfología vegetal externa = Exomorfología vegetal = Organografía vegetal, disciplina que se basa en la observación de las formas a simple vista o utilizando una lente simple o lupa. b) Morfología Vegetal Microscópica =

///...



///...

Morfología Vegetal Interna = Endomorfología Vegetal, que se basa en la observación a través de microscopios ópticos y electrónicos y comprende el estudio de las formas de las estructuras celulares (Citología Vegetal.); de los tejidos (Histología vegetal) y su distribución dentro de los órganos (Anatomía Vegetal).

La Botánica Morfológica, desarrollada en la asignatura Botánica I, ocupa una posición básica en el plan de estudios de Ingeniería Agronómica (primer año, primer semestre), y proporciona el saber necesario para la comprensión del cuerpo de las plantas tanto en su morfología externa como interna, así como para entender los procesos biológicos, las funciones de las plantas y sus interrelaciones con el medio ambiente. Botánica I es esencial para la asignatura correlativa Botánica II, enfocada en la Sistemática de las plantas con semillas, porque se necesitan entender los caracteres morfológicos diagnósticos que permiten reconocer las diferentes categorías taxonómicas (Divisiones, Subdivisiones, Clases, Subclases, Órdenes, Familias, Géneros), y emplear claves para identificar especies. Botánica I también es importante para Química Orgánica y Biológica, asignatura del área de las Ciencias Básicas, en especial los conocimientos sobre citología e histología de las plantas. En los años sucesivos de la carrera de Ingeniería Agronómica, la formación lograda en Botánica I es aplicada en otras asignaturas del área de las Ciencias Básicas Agronómicas, principalmente en Fisiología Vegetal, Genética General y Aplicada, Fitopatología, Malezas, Terapéutica Vegetal, Ecología Agrícola y Protección Ambiental, Edafología, y Meteorología Agrícola. Los conocimientos y herramientas adquiridos sobre la morfología de las plantas, también son fundamentales en la última etapa de la carrera, donde se incluyen las asignaturas del área de las Ciencias Aplicadas Agronómicas: Viticultura, Horticultura y Floricultura, Fruticultura, Propagación Vegetal, Agricultura Especial, Espacios Verdes, Dasonomía, e Industrias Agrarias.

En síntesis, la asignatura Botánica I, se centra en la capacitación de los estudiantes para la interpretación y descripción de las estructuras externas e internas de las plantas superiores de importancia agronómica. Los estudiantes deben adquirir el vocabulario técnico para la caracterización de las formas de las plantas, adquirir destrezas en las prácticas y en manejo del instrumental óptico y en la correcta preparación del material vegetal para observaciones microscópicas, así como también aprender a utilizar y comprender la literatura botánica, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis, asociación e integración. ///...



///...

La propuesta enfocada en un aprendizaje significativo contempla no sólo la incorporación de conocimientos y habilidades, sino también de valores y conductas como la apreciación la diversidad vegetal en relación a la alimentación y supervivencia de la civilización humana, la utilización sustentable de los recursos, la protección del medio ambiente, y el desarrollo de una formación integral.

4. Logros

- Identificar la estructura del cuerpo de las plantas o sus partes en distintos niveles de percepción.
- Evaluar el grado de percepción de las plantas o sus partes.
- Reconocer morfológica, macroscópica y microscópicamente células, tejidos, órganos y sistemas.
- Relacionar la forma con la función.
- Reconocer las diferencias y similitudes entre los distintos grupos taxonómicos recurriendo a cualquiera de los métodos que se vale la Sistemática Filogenética.
- Indicar el nivel de importancia agronómica y bromatológica de distintos grupos taxonómicos.
- Adquirir hábitos de trabajo en el laboratorio coherentes con la metodología científico experimental.
- Resolver problemas simples de aplicación profesional a partir de la información adquirida en la asignatura.
- Reconocer los recursos vegetales silvestres y cultivados con especial referencia a los del centro-oeste árido argentino.
- Valorar la diversidad vegetal en relación con la supervivencia del hombre.
- Valorar la protección del medio ambiente.
- Adquirir actitud crítico - reflexiva frente a los problemas de índole botánica.

Otros logros del espacio curricular

- Comprender la estructura del cuerpo de las plantas y distinguir sus partes en distintos niveles de percepción: macroscópicamente la morfología externa de los órganos vegetativos y reproductivos, y microscópicamente las células, tejidos, órganos y sistemas.

///...



///...

- Comparar e interpretar las estructuras de las plantas en un contexto evolutivo, sus órganos y adaptaciones en relación con el ambiente.
- Adquirir destrezas en el manejo del instrumental óptico (lupas, microscopios) y en la correcta preparación del material vegetal para observaciones microscópicas.
- Aprender a utilizar y comprender la literatura y lenguaje botánicos, e interpretar, a través de descripciones, esquemas e ilustraciones, las diferentes estructuras de las plantas, en especial las de importancia agronómica, alimenticia y uso industrial.
- Lograr una actitud crítico - reflexiva para apreciar la diversidad vegetal que existe en la naturaleza y en los agrosistemas, en relación a la conservación ambiental y uso sustentable de los recursos para supervivencia de la civilización humana.

5. Desarrollo de unidades temáticas

I. Analítico desarrollado en unidades temáticas

Unidad Temática 1. Introducción y contexto general

Biología; consideraciones generales sobre la vida. Niveles de organización de la materia. Caracteres fundamentales de los seres vivos en un contexto evolutivo. Animales y plantas; diferencias fundamentales.

Divisiones de la Botánica; la ciencia Botánica y sus relaciones con las disciplinas agronómicas.

Unidad Temática 2. Exomorfología: Organización externa del cuerpo de las plantas.

Subunidad A. Niveles morfológicos de organización: protófitos, talófitos, briófitos y cormófitos.

Subunidad B. Morfología externa de los órganos vegetativos de las cormofitas. Cormo y vástago.

Tallo: concepto, origen, organización y funciones. Nudos y entrenudos, braquiblastos y macroblastos. Yemas: concepto, origen, partes, clasificación, funciones. Sistema de ramificaciones y formas de crecimiento. Hoja: concepto, origen, organización y funciones. Tipos de hojas: simples y compuestas; formas de las hojas, nerviación, apéndices foliares. Sucesión foliar. Filotaxis: alterna, opuesta y verticilada. Raíz: concepto, origen, organización y funciones; sistemas radicales por su forma y origen.

Subunidad C. Morfología externa de los órganos reproductores de las Fanerógamas. Flor: concepto, origen, organización y funciones. Ciclos o verticilos de la flor, piezas de cada ciclo. Prefloración. Simetría floral. Sexualidad de las flores. Características del cáliz, corola, androceo y gineceo. Placentación: concepto y tipos. Tipos de óvulos o rudimentos seminales. Fórmulas y diagramas florales. Polinización; tipos. Inflorescencia: concepto, partes constitutivas, clasificación, tipos racimosos y cimosos. Fruto: concepto, origen, partes constitutivas. Clasificación: monotalámicos (simples y agregados) y politalámicos; frutos carnosos y secos; deshiscentes e

///...



///...

indehiscentes. Semilla: concepto, origen, partes constitutivas y estructuras especiales. Clasificación: semillas albuminadas, exalbuminadas y perispermadas. Germinación: concepto y tipos.

Subunidad D: Homología y analogía de los órganos vegetales. Principales adaptaciones del cormo típico. Morfología externa de las principales adaptaciones o modificaciones de los órganos. Tubérculos, bulbos, rizomas, estolones, tallos fotosintéticos, filocladados, cladodios, espinas, aguijones, zarcillos, filodios, raíces napiformes y tuberosas; raíces adherentes, fúlcreas y neumatóforos. Adaptaciones en relación al ambiente: plantas hidrófitas, higrófitas, halófitas y xerófitas. Plantas trepadoras, epífitas y parásitas.

Unidad Temática 3. Citología

Subunidad A: La célula vegetal: origen, estructura y destino; concepto de diferenciación y desdiferenciación. La célula meristemática y la célula diferenciada. Forma y tamaño celular.

Subunidad B: Métodos de estudio de la célula vegetal. Instrumentos: microscopio fotónico y microscopio electrónico. Unidades de medida.

Subunidad C: Estructura, ultraestructura y funciones de los constituyentes protoplasmáticos. Composición química general del protoplasma. Citoplasma; hialoplasma; retículo endoplásmico. Membranas celulares: estructura molecular y funciones

Subunidad D: Núcleo; carioteca; cromosomas; nucleolo. Núcleo divisional y núcleo interfásico. Mitosis y Meiosis.

Subunidad E: Organelas de la célula vegetal, estructura y funciones. Los plástidos y sus interrelaciones. Organización y tipos: Cloroplastidos, Cromoplastidos, Leucoplastidos, Amiloplastidos, Proplastidos. Condriosomas. Dictiosomas, Ribosomas, Microtúbulos y microfilamentos. Microcuerpos: peroxisomas, glioxisomas y lisosomas.

Subunidad F: Estructura, ultraestructura y funciones de los constituyentes del paraplasma. Enclaves del citoplasma. Enclaves hidrófilos: vacuolas. Composición físico-química de las vacuolas. Gránulos de aleurona. Cristales de oxalato de calcio; glúcidos; compuestos aromáticos; lípidos; prótidos; alcaloides; otras sustancias orgánicas; sustancias inorgánicas. Enclaves hidrófobos: inclusiones lipídicas; aceites esenciales; resinas; latex.

Subunidad G: La pared celular. Origen y estructura microscópica, submicroscópica y moléculas de la pared celular. Composición química. Laminilla media, pared primaria y pared secundaria. Espacios intercelulares; origen. Puntuaciones primordiales o campos de puntuaciones primarias. Plasmodiosmos. Teicodes. Discontinuidades de la pared secundaria: puntuaciones, su estructura de los tipos principales en diferentes grupos de plantas.

Unidad Temática 4. Histología. Los tejidos de las plantas.

Subunidad A: Meristemas: concepto, origen, funciones. Tejidos meristemáticos y diferenciados.

///...



///...

Meristemas primarios y secundarios. Meristemas apicales, intercalares y laterales. Protomeristema. Estructura de los meristemas apicales del vástago y de la raíz. Sistemas de tejidos: dérmico, fundamental y vascular.

Subunidad B: Sistema dérmico. La epidermis, concepto, origen, tipos celulares, funciones. Estomas: estructura y tipos. Tricomas: estructura y clasificación. Peridermis: origen, funciones y tipos. Lenticelas y Ritidoma.

Subunidad C: Sistema fundamental, concepto, origen, funciones de los tejidos. Los parénquimas. Estructura y contenido de sus células. Clasificación. Los tejidos de sostén. Colénquima: estructura, tipos y distribución en la planta. Esclerénquima: fibras y esclereidas, estructura de esas células y distribución en la planta. Utilización de las fibras.

Subunidad D: Estructuras secretoras, concepto, origen, funciones. Estructuras externas e internas. Tricomas y glándulas. Nectarios florales y extraflorales. Osmóforos. Hidátodos. Células secretoras. Cavidades y canales secretores. Laticíferos.

Subunidad E: Sistema vascular, concepto, origen, funciones. Tejidos vasculares primarios y secundarios. El cambium vascular. Tipos celulares. Organización espacial y actividad cambial.

Posición en tallos y raíces. Xilema primaria: tipos celulares. protoxilema y metaxilema. Diferenciación de los elementos traqueales primarios. Procambium. Xilema secundaria.

Sistema axial y radial de células; tipos celulares. Vasos leñosos. Especialización filogenética. Capas de crecimiento. Albura y duramen. Floema primario: proto y metafloema. Floema secundario. Sistema axial y radial de células; tipos celulares. Tubos cribosos. Áreas cribosas de la pared celular. Especialización filogenética. Posición en tallos y raíces.

Unidad Temática 5: Anatomía de los órganos de las plantas.

Subunidad A: Tallo. Estructura primaria. Haces vasculares; diversos tipos; concepto de estela. Lagunas y trazas foliares. Estructura secundaria en Dicotiledóneas y anatomía de las Monocotiledóneas leñosas.

Subunidad B: Raíz. Estructura primaria. Zonas del extremo de la raíz. Endodermis. Origen de las raíces laterales y adventicias. Crecimiento secundario.

Subunidad C: Hoja. Estructura bifacial e isolateral. Epidermis, mesófilo: parénquima clorofiliano y sistema vascular. Abcisión.

Subunidad D: La flor. Estructura anatómica de las piezas florales fértiles: estambres y carpelos. Polen, nociones sobre su estructura. Óvulo, diversos tipos.

Subunidad E: Gametofito masculino y femenino en Angiospermas. Microsporogénesis y microgametogénesis. Megasporogénesis y megagametogénesis, saco embrionario. Polinización y Fecundación.

///...



///...

Subunidad F: La semilla, desarrollo y embriogénesis.

II. Programa de desarrollo de las prácticas por unidades temáticas TRABAJO PRÁCTICO N°1 Unidad Temática 2. Exomorfología. Subunidad B: Morfología de la raíz, tallo y hojas

Contenidos: Morfología externa de los órganos vegetativos de las cormófitas.

El vástago; las yemas.

El tallo; sistemas de ramificación.

La raíz; sistemas radicales de las plantas; forma y origen. La hoja; hojas simples y compuestas, filotaxis.

TRABAJO PRÁCTICO N°2

Unidad Temática 2. Exomorfología. Subunidad C: Flor

Contenidos: La flor; ciclos y piezas florales. Prefloración. Placentación. Simetría floral. Fórmulas y diagramas florales. Sexualidad de las flores y de las especies. Polinización; tipos.

TRABAJO PRÁCTICO N°3

Unidad Temática 2. Exomorfología. Subunidad C: Inflorescencia

Contenidos: Inflorescencia. Órganos constitutivos. Inflorescencias unifloras y plurifloras, simples y compuestas.

Sistemas de ramificación, inflorescencias racimosas y cimosas. Inflorescencias compuestas homogéneas, heterogéneas y mixtas.

TRABAJO PRÁCTICO N°4

Unidad Temática 2. Exomorfología. Subunidad C: Fruto

Contenidos: Fruto: conceptos y definición, origen, estructuras. Clasificación de los frutos: monotalámicos y politalámicos; secos y carnosos.

TRABAJO PRÁCTICO N°5

Unidad Temática 2. Exomorfología. Subunidad D: Modificaciones del cormo

Contenidos: Principales adaptaciones del cormo típico. Homología y analogía de los órganos vegetales. Morfología externa de las principales adaptaciones o modificaciones de los órganos: raíz, vástago, tallo y hojas.

TRABAJO PRÁCTICO N°6

Unidad Temática 3. Citología Subunidades A y B: Microscopía óptica. Célula vegetal

Contenidos: Manejo del microscopio óptico.

Observación, análisis e ilustración de células vegetales.

///...



///...

TRABAJO PRÁCTICO N°7

Unidad Temática 3. Citología Subunidad F: Sustancias ergásticas

Contenidos: Las sustancias ergásticas, productos del metabolismo celular. Sustancias de almacenamiento, estructurales o de desecho.

Amiloplastos.

TRABAJO PRÁCTICO N°8

Unidad Temática 4. Histología Subunidad B: Tejido epidérmico

Contenidos: Tejido de protección primario. Diferentes tipos de células que componen la epidermis. Células epidérmicas propiamente dichas, células oclusivas de los estomas, tricomas.

TRABAJO PRÁCTICO N°9

Unidad Temática 4. Histología Subunidad C: Parénquimas y Tejidos de sostén. Colénquima y Esclerénquima

Contenidos: Parénquimas y tejidos de sostén. Diferentes tipos de tejidos y células de acuerdo a su función.

TRABAJO PRÁCTICO N°10

Unidad Temática 4. Histología Subunidad E: Xilema

Contenidos: Tejido vascular, xilema primario y secundario. Diferentes tipos celulares de los sistemas axial y radial y la relación con sus funciones.

TRABAJO PRÁCTICO N°11

Unidad Temática 5. Anatomía. Subunidad A: Tallo primario y secundario

Contenidos: Anatomía de tallo primario y secundario. Estructura y función de los diferentes tejidos. Tallo primario: tejidos y regiones; estelas; haces. Semejanzas y diferencias entre Mono y Dicotiledóneas. Tallo secundario: cambium, felógeno y tejidos derivados; leño temprano, tardío y anillos de crecimiento; albura y duramen.

TRABAJO PRÁCTICO N°12

Unidad Temática 5. Anatomía. Subunidad B y C: Raíz primaria y Hoja

Contenidos: Anatomía de la raíz primaria. Estructura y función de los diferentes tejidos. Transporte vía apoplasto y simplasto y la especialización de la endodermis. Tipos de raíces por la ubicación de los tejidos vasculares(xilema y floema primario). Origen de raíces laterales. Anatomía de la hoja. Estructura y función de los diferentes tejidos. Tipos de hojas por la ubicación de los

///...



///...

estomas y de los tejidos parenquimático en empalizada y lagunoso. Anatomía de la hoja en relación con el ambiente.

TRABAJO PRÁCTICO N°13

Unidad Temática 5. Anatomía. Subunidad D: Órganos reproductivos

Contenidos: La flor, la estructura de las piezas fértiles: estambres y carpelos. Anatomía de la antera, tipos de dehiscencia. Polen, nociones sobre su estructura, intina, exina, aperturas (colpos y poros). Anatomía del ovario: carpelos, tipos de placentación y tipos de óvulos: ortótropo, anátropo, campilótropo. Fecundación de las angiospermas, formación del tubo polínico, saco embrionario, gametas y doble fecundación.

TRABAJO PRÁCTICO N°14

Unidad Temática 5. Anatomía. Subunidad F: Semilla

Contenidos: La semilla, estructuras seminales. Tipos de semillas y su clasificación por la ubicación de los tejidos de reserva.

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

La metodología de la enseñanza y aprendizajes que se desarrolla en el espacio curricular, se rige por las normas y pautas que se establecen en las Ordenanzas 108/10-CS. y 549/13-CD. y se encuentran plasmadas en el Reglamento Interno, aprobado por Resolución de Decanato. En lo sucesivo, el Reglamento Interno se adecuará a toda aquella normativa que modifique el Régimen de Enseñanza-Aprendizaje de la Universidad en general y de la Facultad en particular, en situaciones especiales como las sucedidas durante la pandemia con la virtualización de las clases. Para el desarrollo de Botánica I se propone una modalidad de aprendizaje mixto (aula invertida) mediante estrategias pedagógicas presenciales y virtuales. El docente guía y motiva a los estudiantes en el proceso educativo, quienes adquieren individualmente un conocimiento previo de las unidades temáticas mediante la lectura analítica de los documentos didácticos requeridos.

Dada la elevada matrícula anual (aproximadamente 250-300 estudiantes), se conforman grupos estables con un docente responsable, y en la clase grupal presencial se discuten y analizan los conceptos teóricos y aplicaciones prácticas, promoviendo un aprendizaje dinámico, participativo, interactivo, y significativo. Se incentiva el espíritu de observación y comprensión

///...



///...

de los estudiantes, junto con el desarrollo de una actitud crítico-reflexiva frente a los problemas de índole botánica. La asignatura Botánica I, en su espacio del campus virtual de la Facultad de Ciencias Agrarias, tiene sistematizados los recursos didácticos generados por el grupo docente: apuntes, presentaciones digitales de cada clase (formato power point, pdf), guías de trabajos prácticos, fichas, imágenes, bibliografía obligatoria, artículos científicos, videos, actividades complementarias, etc.

En relación a los requerimientos, los estudiantes deben completar la carpeta de trabajos prácticos, que debe estar aprobada para obtener la regularidad. Finalizado el cursado, el estudiante que haya cumplido los requisitos establecidos en el Reglamento Interno, podrá acceder a la aprobación del espacio curricular.

7. Evaluación

Parciales

Para alcanzar la condición de regular, el estudiante deberá aprobar **todas las evaluaciones parciales** de los contenidos teóricos, teórico-prácticos y de las actividades prácticas. Cada evaluación tendrá dos oportunidades. Si el estudiante aprueba en la primera oportunidad de un parcial, no puede presentarse nuevamente a rendir en la segunda. La calificación mínima de aprobación es **60%**.

Todas las clases tienen una evaluación (preclase o postclase) de resolución individual, el puntaje de aprobación se adiciona al parcial correspondiente.

Aprobación de la asignatura (Sistema de calificaciones Ord. N° 108/10 – CS – Art. 4°)
Estudiantes regulares: deben aprobar el **Examen Global Integrador** de contenidos teóricos y teórico-prácticos, puntaje mínimo de aprobación **60%**.

Promoción: Los estudiantes que aprueben todas las evaluaciones parciales, en alguna de las dos oportunidades, con un promedio de 9 (85-90%) y no menos de 80% en cada parcial, quedan eximidos de rendir el Examen Global Integrador.

Estudiantes libres: deben tener aprobada la carpeta de Trabajos Prácticos, el **Examen Global Integrador** de contenidos teóricos y teórico-prácticos, y una **Evaluación de las Actividades Prácticas**. La calificación mínima de aprobación es **60%** en todas las evaluaciones. ///...



///...

8. Bibliografía

Está disponible en la Biblioteca de la FCA y en la Cátedra de Botánica Agrícola, contempla todas las unidades temáticas del programa analítico y del programa de trabajos prácticos.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA GENERAL

BIANCO, C. A, KRAUS, T. A y C. O. NUÑEZ. 2007. Botánica Agrícola. 2da.Ed. UNRC. Río Cuarto
DIMITRI, M.J. y E.N. ORFILA, 1985. Tratado de Morfología y Sistemática Vegetal. 1ra. Ed. ACME, Buenos Aires.

ESAU, K.1993. Anatomía de las plantas con semillas. 1ra Ed. 3ra reimpresión. Ed. Hemisferio Sur, Bs.As.

EVERT, R. F. 2008. Esau. Anatomía Vegetal. Omega, Barcelona, 614 pp.

FLORES-VINDAS, E.M.1999. La planta, estructura y función. Vol I y Vol. II. Libro Universitario Regional. Cartago, Costa Rica.

IZCO, J. y cols., 2004. Botánica, 2da. Edición. McGraw-Hill – Interamericana de España. Madrid.

RAVEN, P., R. EVERT Y S. EICHHORN. 1991. Biología de las plantas. 2 tomos. Reverté, Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BIANCO, C., T. KRAUS y A. C. VEGETTI (Eds.). 2004. La Hoja: Morfología Externa y Anatomía.

UNRC-UNL. Río Cuarto.

CUTLER, D. F. 1987. Anatomía Vegetal Aplicada. Ed. Librería Agropecuaria. Buenos Aires.

CURTIS, H., N. S. BARNES A. SCHNEK y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ta. ed. en español. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.

D'AMBROGIO DE ARGUESO, A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires.

DE ROBERTIS, E.D.P. y otros 1998. Biología celular y molecular. 12º ed., 3ra. reimpresión. El Ateneo, Buenos Aires.

DIMITRI, M.J. 1987. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, tomo I, 1ra. Ed. 1ra. Reimpresión. ACME, Buenos Aires.

ESAU, K. 1987. Anatomía Vegetal. Omega, Barcelona.

FONT QUER, P. 1989. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, Barcelona.

HAYWARD, H. E. 1953. Estructura de las plantas útiles. Editorial ACME. Bs. As.

HEYWOOD, V.H., 1985. Las plantas con flores. Reverté. Barcelona.

HILL, A.F., 1965. Botánica Económica, plantas útiles y productos vegetales. Omega. Barcelona.

///...



///...

KROMMENHOEK, W., J. SEBUS y G. J. Van Esch. 1986. Atlas de Histología Vegetal. Marban, Madrid.

LINDLEY, J. 1951. Glosología de los términos usados de Botánica. Miscelánea Nro 15, Fundación Miguel Lillo, Inst. Lillo, U. N. Tucumán. Tucumán.

NULTCH, W. 1966. Botánica General. Editorial Norma. Cali.

SCAGEL R. F.; BANDONI, R.J., ROUSE, G. E. 1980. El reino vegetal: los grupos de plantas y sus relaciones evolutivas. Omega, Barcelona.

SITTE P., E.W. WEILER; J.W. KADEREIT; A. BRESINSKY y C. KÖRNER. 2004. Strasburger. Tratado de Botánica 35.a edición. Ed. Omega.

MATERIALES DIDÁCTICOS ELABORADOS POR LA MATERIA PARA EL AULA VIRTUAL

La asignatura Botánica I, en su espacio del campus virtual de la Facultad de Ciencias Agrarias (<https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/view.php?id=433>), tiene sistematizados los recursos didácticos generados por el grupo docente de la Cátedra de Botánica Agrícola: apuntes, guías de trabajos prácticos, fichas, imágenes, bibliografía obligatoria, artículos científicos, actividades complementarias, presentaciones digitales (formato power point, pdf) y videos de cada clase. Las siguientes unidades temáticas se han desarrollado como documentos digitales (pdf) y videos: **Introducción a la Botánica**, niveles de organización, **Exomorfología**: Cormo típico, Flor, Inflorescencia, Fruto, Modificaciones del cormo.

Citología: Citología 1: Microscopía, Célula Vegetal, Citología 2: Protoplasma, Citología 3: Vacuolas y Sustancias, Ergásticas y Citología 4: Núcleo y organelas; Citología 5: Pared Celular.

Histología: Meristemas, Epidermis, Tejidos fundamentales, Tejidos vasculares: Xilema, Tejidos vasculares Floema. **Anatomía**: Tallo 1rio y 2rio, Anatomía de la raíz 1ria y 2ria, Anatomía de la Hoja, Anatomía de los órganos reproductivos y ciclos reproductivos, Morfología y Anatomía de las Semillas.

9. Actividades de internacionalización:

No se han desarrollado, pero pueden contemplarse en el marco del Programa de Internacionalización de la Universidad Nacional de Cuyo.

10. Anexos I

Hoja de ruta

