

RESOLUCIÓN N° 10.233-C.D.

CORRIENTES, 4 de mayo de 2018.-

VISTO:

El Expediente N° 07-01002/18, por el cual la Directora del Departamento Básicas Agronómicas, Ing. Agr. (Dra.) María L. VIDOZ, eleva para su consideración el programa de la Asignatura “Morfología de Plantas Vasculares”, de la Carrera Ingeniería Agronómica con las modificaciones para adaptarlo al nuevo reglamento de evaluación y acreditación de los aprendizajes aprobado por Resolución N° 9.950/17-C.D., y

CONSIDERANDO:

Que la Profesora de la Cátedra “Morfología de las Plantas Vasculares”, Ing. Agr. (Dra.) Ana María GONZALEZ, elevó las modificaciones según lo dispuesto por dicha Resolución;

Que el referido Programa ha sido analizado por la Comisión de Enseñanza;

Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR las modificaciones al programa de la asignatura obligatoria: “**Morfología de Plantas Vasculares**”, que como anexo, forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI
Secretaría Académica
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.

Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ
Decana
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.

ego/fa



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

-1-ANEXO Resolución N° 10.233/18-C.D.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

MORFOLOGÍA DE PLANTAS VASCULARES

A- Aspectos formales:

CARRERA: Agronomía

ASIGNATURA: Morfología de Plantas Vasculares

AÑO DE CURSADO: 1° (primero)

DURACIÓN DEL CURSADO: trimestral

N° DE HORAS: 88

B- Esquema de programación

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

- Identificar la estructura básica de las plantas superiores y su organización tridimensional para caracterizar correctamente a las mismas y posteriormente extrapolar éstos conocimientos en la comprensión de las materias relacionadas con el área vegetal de la carrera (materias siguientes y correlativas).
- Analizar la estructura celular y tisular de los vegetales, para interpretar los principales procesos fisiológicos que ocurren en ella.
- Reconocer los caracteres morfológicos y anatómicos de las plantas vasculares e identificar su variabilidad, para poder interpretar los cambios morfo-anatómicos que se presentan en vegetales bajo diferentes condiciones ambientales, de cultivo, de manejo, etc.
- Instruir a los estudiantes en la metodología básica de laboratorio para la observación e interpretación de estructuras celulares, tejidos y órganos vegetales.
- Iniciar a los estudiantes en la metodología científica, a través de procedimientos sistemáticos de observación, registro e interpretación del material vegetal, como herramienta en la planificación de futuros trabajos y/o proyectos científicos.

CONTENIDOS POR UNIDAD.

UNIDAD TEMÁTICA I: Exomorfología.

Objetivos específicos:

Identificar los grupos taxonómicos comprendidos en las plantas vasculares.

Comprender la morfología externa de los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas vasculares.

Tema 1. Clasificación de las Plantas Vasculares, planta modelo: *Arabidopsis thaliana*. Diferenciación morfológica de vástago y raíz. **Tallo:** organización externa, braquiblastos y macroblastos. **Yemas:** morfología, disposición y clasificación. Sistemas de ramificación: origen de las ramas. Tipos de ramificación lateral. Duración de la vida de las plantas. Porte. Arquitectura de los árboles. **Raíz:** origen, concepto y función. Morfología externa de la raíz primaria. Distintos sistemas de raíces: origen y características.

Tema 2. Hoja: definición, origen y funciones. Sucesión foliar. Morfología externa, sus variantes en Pteridófitas, Gimnospermas, Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas. Venación, distintos patrones. Filotaxis, clasificación y representación. Prefoliación.

Tema 3. Adaptaciones del cormo. Adaptaciones al aprovisionamiento de agua y a la temperatura: plantas con rizomas, tubérculos, bulbos, raíces napiformes, su importancia en la multiplicación; hidrófitas, xerófitas (cladodios, espinas, succulencia). Adaptaciones al aprovechamiento de la luz: plantas trepadoras y epífitas. Adaptaciones a condiciones anormales de nutrición: plantas holoparásitas, hemiparásitas, plantas de suelos salinos.

Tema 4. Flor. Verticilos florales. Simetría floral. Sexualidad. Prefloración. Soldadura entre piezas florales: cohesión y adnación. **Receptáculo:** formas. **Perianto y Perigonio:** morfología y



funciones, variantes. **Androceo:** estambres, anteras, morfología, inserción, dehiscencia. Estaminodios. **Gineceo:** hojas carpelares. Ovario, posición. Origen de los tejidos extracarpelares en el ovario ínfero. Óvulo: estructura, clasificación. Placentación. Estilo y estigma, diversos tipos y función.

Tema 5. Inflorescencia, partes constitutivas y clasificación. **Fruto:** origen y morfología. Partenocarpi. Dehiscencia. Infrutescencias. Clasificación de frutos de interés agronómico.

UNIDAD TEMÁTICA II: Citología

Objetivos específicos

Introducir a los estudiantes en el manejo del microscopio óptico.

Reconocer los diferentes componentes celulares.

Conocer las fases del ciclo celular y la mitosis.

Tema 6. Conceptos de microscopía óptica y electrónica de barrido y de transmisión. Células procariotas y eucariotas. Célula vegetal. **Biomembranas,** composición química, modelo de mosaico fluido. **Pared celular,** capas, composición: fase fibrilar y fase amorfa. Modificaciones de la pared celular: incrustaciones y adcrustaciones. **Comunicaciones intercelulares:** plasmodesmos, campos primarios de puntuaciones, puntuaciones simples, ramificadas y areoladas, perforaciones. Apoplasto y simplasto.

Tema 7. Citoplasma. Citoesqueleto y ciclosis. Microtúbulos. Membrana plasmática. Sistema de endomembranas. Retículo endoplasmático. Ribosomas. Dictiosomas. **Orgánulos citoplasmáticos.** Mitocondrias y plastidios: estructura y clasificación; origen filogenético. Vacuolas: estructura, función, importancia. Sustancias ergásticas: almidón, proteínas, grasas, aceites, ceras, cristales, pigmentos vacuolares.

Tema 8. Núcleo: forma, tamaño, posición, número, constancia, funciones. Nucleoide bacteriano. **Núcleo vegetal interfásico:** envoltura nuclear, nucléolos, cariolina, cromatina. Cromosomas, número somático y gamético. Ciclo celular: fases. **Mitosis:** concepto, etapas. Citocinesis y formación de la pared celular: orgánulos intervinientes. Concepto de genoma y poliploidía somática.

UNIDAD TEMÁTICA III: Histología vegetal.

Objetivos específicos:

Reconocer a los diversos meristemas como origen de los diferentes tejidos.

Comprender la diversidad de tipos y organización celulares y las funciones de los diversos tejidos vegetales.

Tema 9. Tejidos: definición y clasificación. **Meristemas:** concepto y localización, características citológicas y clasificación. **Ápice caulinar vegetativo:** organización en pteridófitas, gimnospermas y angiospermas. Origen de hojas y ramas. **Ápice radicular:** en pteridófitas, gimnospermas, y angiospermas. Crecimiento simplástico e intrusivo. Diferenciación y desdiferenciación.

Tema 10. Parénquima: definición, caracteres generales, función y origen de los distintos tipos. Clasificación: parénquima fundamental, clorofiliano, reservante, acuífero, aerénquima, asociado a tejidos de conducción. **Colénquima:** origen, localización y función. Caracteres estructurales y tipos de colénquima. **Esclerénquima:** definición, origen y función. Fibras: localización y clasificación. Importancia económica de las fibras: fibras duras y blandas. Esclereidas: localización, origen y desarrollo, clasificación.

Tema 11. Epidermis: localización, funciones normales y especiales. Origen. Duración. Tipos de células: morfología, contenido celular, pared celular y comunicaciones intercelulares. **Estomas:** localización, disposición; células oclusivas: contenido y pared celular, estructura en eudicotiledóneas, gramíneas y gimnospermas; clasificación morfológica. **Tricomas:** localización, función, clasificación. Idioblastos epidérmicos. Epidermis pluriestratificada.

Tema 12. Estructuras glandulares. Estructuras de secreción externa: células secretoras de mucílago, tricomas y glándulas, nectarios, osmóforos e hidátodos. **Estructuras de secreción**



interna: células secretoras, cavidades lisígenas y esquizógenas, conductos secretores, tubos laticíferos. Origen, estructura, clasificación. Extracción de látex y resinas. Importancia económica.

Tema 13. Tejidos de conducción. Xilema: origen, función, tipos de células y caracteres citológicos. Ontogenia de los elementos traqueales. **Floema:** origen, función, tipos y caracteres estructurales de cada célula. Ontogenia de los elementos cribosos: protoplasto, pared celular y comunicaciones intercelulares.

UNIDAD TEMÁTICA IV: Anatomía de los órganos vegetativos.

Objetivos específicos:

Reconocer diferentes tipos de organización tisular en hojas, tallo y raíz.

Comprender el concepto de estructura primaria y secundaria en las plantas, a partir de la presencia de meristemas secundarios.

Diferenciar Angiospermas y Gimnospermas sobre la base de la anatomía de hojas, tallo y raíz.

Tema 14. Anatomía de hoja. Epidermis, mesófilo, tejidos de sostén, sistema vascular, vaina fascicular. Variaciones relacionadas con el tipo de fotosíntesis: C3, C4, CAM. Variantes en gimnospermas, eudicotiledóneas y monocotiledóneas. Anatomía foliar y adaptaciones a condiciones ambientales: hidrófitas, higrófitas y xerófitas. Tejido de abscisión.

Tema 15. Estructura primaria de tallo. Haces vasculares: protoxilema, profloema, metaxilema y metafloema. Tipos de hacillos. **Estela:** tipos, sistemas abierto y cerrado. Rastro foliar. Estructura primaria de tallo en pteridófitas, gimnospermas, eudicotiledóneas y monocotiledóneas. Engrosamiento primario. Monocotiledóneas arborescentes sin crecimiento secundario.

Tema 16. Estructura secundaria de tallo en gimnospermas y eudicotiledóneas. Cámbium: características citológicas, estructura, división de las células y funcionamiento. **Estructura del leño:** sistema axial, distribución de los vasos y del parénquima axial; sistema horizontal, estructura y clasificación. Anillos de crecimiento, albura y duramen. Importancia económica de la madera en relación con su composición citológica.

Tema 17. Floema secundario: elementos del sistema axial y horizontal, variantes en gimnospermas y eudicotiledóneas. **Felógeno:** origen, estructura, funcionamiento, duración. **Peridermis.** Ritidoma: distintos tipos. Lenticelas. Crecimiento secundario atípico en eudicotiledóneas. Crecimiento secundario en monocotiledóneas.

Tema 18. Estructura primaria de raíz: estructura. Rizodermis, córtex (exodermis y endodermis), periciclo, cilindro vascular; variantes en eudicotiledóneas y monocotiledóneas. Raíces laterales: origen. **Estructura secundaria de raíz:** origen, variaciones. Crecimiento secundario anómalo. Micorrizas y Nódulos radicales.

UNIDAD TEMÁTICA V: Reproducción y embriogénesis.

Objetivos específicos

Conocer las características reproductivas y la terminología botánica específica.

Interpretar los ciclos de vida de los grupos de Plantas Vasculares.

Reconocer los diversos tipos de semillas y plántulas; valorar su importancia agronómica.

Tema 19. Ciclo de vida de las Angiospermas. Reproducción sexual. Meiosis: concepto. Citocinesis sucesiva y simultánea. Óvulo: partes y tipos. Macrosporogénesis y megagametogénesis. Anatomía de antera joven y madura. Microsporogénesis y Microgametogénesis. Dehiscencia. Polen, estructura, ornamentación, aperturas. Unidades polínicas. Polinización: tipos, caracteres florales. Agentes polinizadores. Autogamia, alogamia.

Tema 20. Fecundación. Embriogénesis, etapas: cigoto, embrión globular, cordiforme y torpedo. Tipos de embrión. **Semilla:** morfología externa. Episperma, distintos tipos, anatomía. Sustancias de reserva: origen, grado de ploidía, compuestos almacenados. **Germinación,** distintos tipos. Comportamiento de las distintas partes del embrión. Plántulas.

Tema 21. Ciclo de vida de las Pteridófitas y Gimnospermas. Reproducción asexual, comparación con la reproducción sexual, ventajas y desventajas, ejemplos de interés agronómico en pteridófitas y angiospermas.

MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

La asignatura será impartida mediante el dictado de clases teóricas de asistencia libre y clases prácticas de asistencia obligatoria.

Clases Teóricas:

Docente Responsable: Dra. Ana María González.

Carga horaria: 22 clases teóricas de 1,45 a 2 hs de duración cada una /42 hs. totales.

Metodología de enseñanza: Consisten en la exposición didáctica y/o discusión dirigida por parte del docente. Las clases se desarrollarán todos los temas del programa haciendo hincapié en la jerarquización de los mismos. Los temas de teoría se exponen utilizando material en formato de presentación multimedia; también se utiliza la pizarra para la elaboración de esquemas y cuadros sinópticos. La cátedra posee todos los contenidos del programa en el sitio web Hipertextos de Botánica Morfológica: www.biologia.edu.ar/botanica, de acceso libre. Los alumnos pueden tener acceso a este material en versión impresa para su estudio.

Disciplinas que integran: Morfología y anatomía vegetal, histología, embriología. Se hace especial énfasis en el uso de ejemplos botánicos de interés agronómico y en lo posible de carácter local.

Clases prácticas:

Docentes Responsables: Jefes de Trabajos Prácticos.

Carga horaria: 19 clases de 2 a 2.30 hs. de duración cada una /46 hs. totales.

Metodología de enseñanza: estas clases tienen la finalidad de demostrar y descubrir conceptos a través de la observación de material vegetal. También incorporar habilidades para el trabajo de laboratorio basadas en el uso de equipos de microscopía óptica. El alumno deberá efectuar la lectura previa obligatoria de cada tema a desarrollar. Las estrategias didácticas incluyen una breve exposición del docente del tema del día; trabajo independiente y ocasionalmente grupal de los alumnos, que realizarán observaciones y dibujos de material macroscópico y/o microscópico según las unidades del programa. Para estas clases se dividirá la población de alumnos en grupos acorde al instrumental óptico disponible en las dos salas de microscopía.

RECURSOS O MATERIALES AUXILIARES.

El aula para teoría tiene capacidad para 200 alumnos y se encuentra acondicionada con refrigeración, micrófono y PC con proyector multimedia. Para trabajos prácticos se cuenta con dos salas de microscopía, el instrumental óptico está compuesto por 27 lupas, 1 de los cuales con salida a proyector multimedia, 34 microscopios, 3 de los cuales están equipados con monitor o salida a proyector multimedia. El aula posee mesadas de trabajo, piletas y cuenta con refrigeración.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN.

Requisitos para la aprobación de la materia: La asignatura se acreditará por sistemas de *aprobación por examen final* (Res. N° 9.950/17-C.D).

Examen final: incluye todos los contenidos teóricos y prácticos de la materia. Modalidad oral.

Clases prácticas:

Forma y cantidad de evaluaciones parciales: para regularizar el cursado y tener opción a examen final, el estudiante deberá cumplir con un porcentaje de asistencia y aprobación del 80% de los trabajos

prácticos, es decir 15 clases. Esto implica que el alumno podrá tener 4 trabajos prácticos desaprobados y/o ausentes.

Recuperatorios: el alumno que desaprobe/se ausente a un 5° o inclusive un 6° trabajo práctico, tendrá derecho a los recuperatorios respectivos, los cuales serán evaluados al final del cursado. Un 7° trabajo práctico desaprobado o ausente implicará la condición de libre sin opción a recuperatorios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Examen final: Manejo pertinente de todos los conceptos del programa de la materia y su relación con los trabajos prácticos realizados.

Clases prácticas: Aprobar un trabajo práctico implica alcanzar los objetivos del mismo, para lo cual se requiere:

- ❖ Presencia y Puntualidad. Las clases se inician en el horario establecido, con una tolerancia máxima de diez minutos. Pasado ese lapso no se admitirá el ingreso de alumnos al aula de prácticos.
- ❖ Realizar los esquemas y dibujos del material observado en forma prolija y con las referencias adecuadas.
- ❖ Cada Trabajo Práctico tiene su correspondiente cuestionario, que deberá responder satisfactoriamente al finalizar cada clase. El mismo constará de 5 preguntas (3 estarán referidas a los temas desarrollados en el práctico y 2 serán conceptos teóricos). Deberán responderse correctamente 3 preguntas para la aprobación del cuestionario. Cada pregunta vale un punto.
- ❖ El incumplimiento de estos requisitos implicará la reprobación del práctico.
- ❖ Las clases prácticas ausentes son considerados prácticos no aprobados.

BIBLIOGRAFÍA.

- Arabidopsis Book (TAB). Growth and Development. <http://www.arabidopsisbook.org/topical/growth-and-development/>
- Arbo M.M. & A.M. Gonzalez, Botánica Morfológica. Sitio web de acceso libre. URL: <http://www.biologia.edu.ar/botanica>.
- Esau, K. 1982. Anatomía de las plantas con semilla. 2a. ed. Hemisferio Sur. Bs.As.
- Evert, R.F. 2006. Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body: Their Structure, Function, and Development, Wiley Inc. EUA. 3rd Edition.
- Evert, R.F. 2008. Esau. Anatomía Vegetal. Editorial Omega.
- Fahn, A. 1985. Anatomía vegetal. 3a. ed. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Fahn, A. 1990. Plant Anatomy. 4a. ed. Pergamon Press.
- Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.
- Strasburger, Tratado de Botánica. 2004. 35ª ed. castellana. Ed. Omega. Barcelona.
- Raven, P.H., R.F.Evert & S.E.Eichhorn. 1991. Biología de las Plantas. 2 tomos. Traducción de la 4a. ed. Editorial Reverté, S.A. Barcelona-Bogotá-Bs.As.

Bibliografía Adicional

- Bell A. 1991. Plant Form. An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Oxford Univ. Press.
- Berg, L.R. 1997. Introductory Botany, Plants, People and the environment.
- Bhojwani S.S. & S.P. Bhatnagar. 1986. The embryology of Angiosperms. Vani Ed. Books. New Delhi.
- Cresti, M.; S. Blackmore & J.L. van Went. 1992. Atlas of sexual reproduction in flowering plants. Berlin: Springer.
- Cutter, E.G. 1986. Anatomia Vegetal. Parte I. Células e Tecidos. 2a. ed. Livraria Roca. São Paulo. Brasil.
- . 1987. Anatomia Vegetal. Parte II. Orgãos. Experimentos e Interpretação. Livraria Roca. São Paulo. Brasil.
- Dickison, W.C, 2000. Integrative plant anatomy. 533 pp., San Diego: Harcourt; Academic Press



- Faegri, K. & L. van der Pijl. 1979. The principles of pollination ecology. 3a. ed. Pergamon Press. Oxford New York.
- Fahn, A. 1979. Secretory Tissues in Plants. Academic Press. London New York.
- Lindorf, H., L. de Parisca y P. Rodriguez. 1991. Botánica. 2a. ed. Univ. Centr. Venezuela. Caracas.
- Mauseth J.D. 1991. Botany. An introduction to Plant Biology. Saunders College Publishing
- Metcalf, C.R. & L. Chalk. 1979-1983. Anatomy of the Dicotyledons. 2a. ed. Vols. 1 y 2. Oxford Press University Press.
- Parodi, L.R. 1972. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2a. ed. ampliada y actualizada bajo la dirección de M. J. Dimitri. Ed. ACME. Bs. As.
- Raghavan, V. 1997. Molecular embryology of flowering plants, 690 pp., New York: Cambridge University Press.
- Raven, P. H., R. F. Evert & S. E. Eichhorn. 1992. Biology of Plants. 5th ed. Worth Pub.
- Rutishauser, A. 1982. Introducción a la Embriología y Biología de la Reproducción de las Angiospermas. Ed. Hemisferio Sur S.A. Bs.As.
- Takhtajan, A. 1991. Evolutionary trends in flowering plants. Columbia University Press. New York.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press. Cambridge New York.

ORGANIZACIÓN CRONOLÓGICA DEL CURSO.

Sem.	Temas de Teoría	Temas de Práctica
1°	Tema 1. Clasificación de las Plantas Vasculares. Yemas. Tallo y raíz. Tema 2. Hoja, morfología.	-----
2°	Tema 3. Adaptaciones del cormo. Tema 4. Flor.	N° 1. Cormo. Macroblastos y braquiblastos. Yemas. N° 2. Hoja. Morfología Externa
3°	Tema 5. Inflorescencia. Fruto. Tema 6. Organización de la célula vegetal. Pared celular.	N° 3. Adaptaciones del cormo. N° 4. Flor I. Partes constitutivas. Placentación.
4°	Tema 7. Citoplasma y Orgánulos citoplasmáticos. Tema 8. Núcleo. Mitosis.	N° 5. Flor II. Variabilidad. Diagrama y fórmula floral. N° 6. Inflorescencias.
5°	Tema 9. Tejidos. Meristemas. Tema 10. Parénquima, colénquima y esclerénquima.	N° 7. Fruto I. Frutos secos. N° 8. Fruto II: Frutos carnosos.
6°	Tema 11. Epidermis. Tema 12. Estructuras glandulares.	N° 9. Célula. Pared, núcleo, organelas. N° 10. Mitosis. Meristemas primarios
7°	Tema 13. Tejidos de conducción. Tema 14. Anatomía de hoja.	N° 11. Parénquima, colénquima, esclerénquima.
8°	Tema 15. Estructura primaria de tallo Tema 16. Estructura 2ª de tallo: xilema.	N° 12. Epidermis y estructuras glandulares. N° 13. Anatomía foliar.
9°	Tema 17. Estructura secundaria de tallo: floema y peridermis. Tema 18. Estructura 1ª y 2ª de raíz.	N° 14. Tejidos de conducción. Estructura primaria de tallo.
10°	Tema 19. Ciclo de vida: Angiospermas. Tema 19 (continuación).	N° 15. Estructura 2ª de tallo. Leño en Gimnospermas. N° 16. Leño en Angiospermas.
11°	Tema 20. Fecundación. Embriogénesis. Semilla y plántula. Tema 21. Ciclo de vida de las Pteridofitas y Gimnospermas.	N° 17. Estructura 1ª y 2ª de raíz. Nódulos radicales. N° 18. Anatomía floral y ciclo de vida de las Angiospermas.



	Reproducción asexual.	
12°		N° 19. Semillas y plántulas. Recuperatorios.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS.

UNIDAD 1: Exomorfología de órganos vegetativos y reproductivos

- N° 1. Cormo, sus partes. Macroblastos y braquiblastos. Yemas.
- N° 2. Hoja. Morfología Externa - Venación – Filotaxis.
- N° 3. Adaptaciones del cormo.
- N° 4. Flor I. Partes constitutivas, simetría, sexualidad y placentación.
- N° 5. Flor II. Variabilidad. Simetría, sexualidad y placentación. Diagrama y fórmula floral.
- N° 6. Inflorescencias.
- N° 7. Fruto I. Morfología y clasificación. Frutos secos.
- N° 8. Fruto II: Morfología y clasificación. Frutos carnosos.

UNIDAD 2: Citología. Histología. Anatomía de órganos vegetativos y reproductivos

- N° 9. Célula. Membrana, pared, núcleo. Plástidos. Productos del metabolismo.
- N° 10. Mitosis. Meristemas primarios.
- N° 11. Parénquima, colénquima, esclerénquima.
- N° 12. Epidermis y estructuras glandulares.
- N° 13. Anatomía foliar.
- N° 14. Tejidos de conducción. Estructura primaria de tallo.
- N° 15. Estructura secundaria de tallo. Leño en Gimnospermas.
- N° 16. Estructura secundaria de tallo. Leño en Angiospermas.
- N° 17. Estructura primaria y secundaria de raíz. Nódulos radicales.
- N° 18. Anatomía floral y ciclo de vida de las Angiospermas.
- N° 19. Semillas y plántulas.

PROGRAMA MOSAICO

Bolilla	UNIDADES DEL PROGRAMA		
N° 1	1. Tallo	6. Célula	19. Ciclo Angiospermas
N° 2	2. Hoja	7. Citoplasma	20. Fecundación. Semilla.
N° 3	3. Adaptaciones	8. Núcleo. Mitosis.	21. Ciclo Pter. Gimnosp./ Repr. asexual
N° 4	4. Flor	9. Tejidos. Meristemas.	14. Anatomía de hoja
N° 5	5. Inflorescencia. Fruto.	10. Parénquima. Tej. Sostén.	15. Estructura 1ª tallo
N° 6	1. Tallo	11. Epidermis	16. Estr. 2º tallo: xilema
N° 7	2. Hoja	12. Estructuras glandulares	18. Estructura raíz
N° 8	3. Adaptaciones	13. Tejidos de conducción	20. Fecundación. Semilla. Plántula.
N° 9	4. Flor	16. Estr. 2º tallo: xilema	10. Parénquima. Tej. Sostén
N° 10	5. Inflorescencia. Fruto.	17. Estr. 2º tallo: Floema/peridermis	11. Epidermis
N° 11	1. Tallo	14. Anatomía de hoja	20. Fecundación Semilla
N° 12	2. Hoja	15. Estructura 1ª tallo	21. Ciclo Pter. Gimnosp./ Repr. asexual
N° 13	3. Adaptaciones	18. Estructura raíz	19. Ciclo Angiospermas
N° 14	4. Flor	6. Célula	17. Estr. 2º tallo: Floema/peridermis
N° 15	5. Inflorescencia.	7. Citoplasma	19. Ciclo Angiospermas



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

	Fruto.		
Nº 16	1. Tallo	8. Núcleo. Mitosis.	12. Estructuras glandulares
Nº 17	2. Hoja	9. Tejidos. Meristemas.	16. Estr. 2º tallo: xilema
Nº 18	3. Adaptaciones	10. Parénquima. Tej. Sostén	14. Anatomía de hoja
Nº 19	4. Flor	11. Epidermis	20. Fecundación. Semilla.
Nº 20	5. Inflorescencia. Fruto.	13. Tejidos de conducción	21. Ciclo Pter. Gimnosp./ Repr. asexual

Ing. Agr. Patricia N. ANGELONI
Secretaria Académica
Facultad de Ciencias Agrarias
UNNE

Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ
Decana
Facultad de Ciencias Agrarias
UNNE

Ref.: Expte. N° 07-01002/18.-
(Nomenclatura F.C.A.)

////RRIENTES, 4 de mayo de 2018.-

El Consejo Directivo de la Facultad, en la reunión celebrada el día de la fecha, trató estos actuados y decidió, aprobar el dictamen producido por la Comisión de Enseñanza, dictando la Resolución N° 10.233/18-C.D., de la cual se adjunta fotocopia.

Se dispuso entregar la misma, por intermedio de Mesa de Entradas y Salidas, al Departamento de Básicas Agronómicas, a la Cátedra Morfología de Plantas Vasculares, a la División Bedelía y al Centro de Estudiantes.

Archívese.

Ing. Agr. Patricia N. ANGELONI
Secretaria Académica
Facultad de Ciencias Agrarias
UNNE

ego/fa