



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
**Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas**

<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>

Int. Güiraldes 2620

Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso

CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
 ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349 / 5285-8665

**Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA**  
*(modalidad a distancia 2020)*

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la asignatura:
<b>CARÁCTER:</b>	Tache lo que no corresponde
Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019)	<b>NO/SI</b>
Curso electivo/optativo de licenciatura (plan 2019)	

Duración de la asignatura (en semanas)	14
Cuatrimestre(s) en que se dicta (indicar cuatrimestre o verano):	1º
Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc.)	anual

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas (sincrónicas)	6	15	90
Problemas	---	---	---
Laboratorios (sincrónicos)	8	11	88
Seminarios (sincrónicos)	4	3	12
Teórico- prácticos o Teórico-problemas	---	---	---
Salida de campo: Visita guiada y actividad de identificación de plantas en el Jardín Botánico Carlos Thays (CABA)			No se realiza en 2020
Carga horaria semanal máxima	14		
Carga horaria semanal mínima	12		
Carga horaria total:	190		

Asignaturas correlativas:	no tiene
Forma de Evaluación:	Informe escrito de cada Trabajo Práctico y dos exámenes parciales teórico-prácticos, todo entregado a través del campus virtual. Examen final presencial

## OBJETIVOS

El objetivo central de la materia es que el alumno conozca y comprenda los conceptos fundamentales de la biología de las plantas, su diversidad y su evolución.

Un primer módulo temático, relativo a la estructura y función de las plantas, busca que el alumno se familiarice con la morfología y anatomía vegetal, integrándolas como un marco estructural a la comprensión de los procesos fisiológicos propios de las plantas, como la fotosíntesis, la nutrición mineral, el transporte de agua y solutos y el desarrollo en respuesta al ambiente.

El segundo módulo temático aspira a que el alumno conozca la diversidad de plantas, algas y hongos en un contexto evolutivo, con énfasis en las novedades evolutivas que posibilitaron la conquista del ambiente terrestre por las plantas.

Los trabajos prácticos buscan entrenar al alumno en la observación de material vegetal, en la realización de experimentos fisiológicos sencillos, en el análisis de resultados de experimentos y en la redacción de informes.

## CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

La asignatura abarca el estudio de la estructura celular de los organismos eucarióticos fotosintéticos, la exomorfología y la anatomía de las plantas terrestres, su desarrollo, ciclo de vida, reproducción, adaptaciones e interacción con el ambiente y diversos agentes bióticos, su evolución, diversidad e importancia económica. En esta asignatura se enseña la base del funcionamiento de las plantas: respiración, fotosíntesis, nutrición, regulación del desarrollo y algunas vías del metabolismo primario que son particulares del reino. Estos contenidos se vierten con el énfasis puesto en aspectos ecofisiológicos y evolutivos. Por otro lado, se aborda el estudio de las algas y los hongos verdaderos: la estructura del talo, ciclos de vida, diversidad e importancia económica.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### PARTE I. INTRODUCCIÓN A LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS PLANTAS VASCULARES

#### UNIDAD 1. Introducción al mundo vegetal

Los organismos fotosintéticos dentro de la clasificación clásica y la filogenética de los seres vivos. Características que distinguen a las plantas de otros organismos. Organización general del cuerpo de una planta vascular. El sistema radical: sistema alorrido, sistema homorrido. Modificaciones de las raíces. El sistema caulinar: tipos de ramificación. Modificaciones de los tallos. Hojas: morfología, venación, filotaxis, sucesión foliar.

#### UNIDAD 2. La célula vegetal

Células procariontes fotosintéticas: Cianobacterias y proclorofitas; estructura interna, pared celular, tilacoides. División celular en procariontes. La célula vegetal. La membrana plasmática, composición estructura y función. El sistema celular de endomembranas: envoltura nuclear, retículo endoplasmático, aparato de Golgi. El núcleo. El citoesqueleto. La pared celular: composición, estructura, función, biosíntesis. Mitosis en la célula vegetal y formación de plasmodesmos. Pared celular secundaria y puntuaciones. Los plástidos: estructura y función de cloroplastos, cromoplastos y amiloplastos. Interconversión de plástidos. Las vacuolas: estructura y función. Peroxisomas y glioxisomas: estructura y función.

#### UNIDAD 3. Anatomía vegetal

Organización interna de una planta vascular. Meristemas: función y disposición. Tejidos. Sistemas de tejidos. Sistema dérmico: epidermis y rizodermis. Sistema fundamental: parénquima y sus derivados, colénquima, esclerenquima. Sistema vascular: procámbium, xilema y floema. La raíz: estructura interna de la raíz primaria, regiones de la raíz. Endodermis. Concepto de estela, protostela. Desarrollo secundario

de la raíz. El tallo: estructura del meristema apical. Desarrollo primario del tallo. Eustela y atactostela. Desarrollo secundario de la raíz y el tallo. Estructura interna de la hoja. Tipos de mesófilo en hojas de una dicotiledónea típica. Vaina mestomática en hojas de monocotiledóneas.

#### **UNIDAD 4. Relaciones hídricas**

Estructura y propiedades de la molécula de agua. Comparación de formas de transporte del agua: difusión, ósmosis y flujo masal. Potencial hídrico y sus componentes principales. Gradientes de potencial hídrico. Concepto del continuo suelo-planta-atmósfera. Absorción de agua por las raíces. La ruta del agua: apoplasto, simplasto y vía transcelular. Transpiración: salida de agua de la hoja a la atmósfera. Estomas: estructura y regulación. Transporte por el xilema: teoría de la tenso-coheso-transpiración.

#### **UNIDAD 5. Fotosíntesis**

Naturaleza de la luz. Los pigmentos fotosintéticos: espectro de absorción. Ultraestructura de los cloroplastos: organización de la membrana tilacoide. Fotosistemas: centros de reacción y complejos antena de captación y transferencia de energía lumínica. Pigmentos accesorios y espectros de acción. Reacciones de oxido-reducción en los fotosistemas. Función cooperativa de los fotosistemas. Transporte de electrones y generación de poder reductor. Generación del gradiente de pH y síntesis de ATP. Fijación de CO<sub>2</sub>: la enzima RUBISCO y el ciclo de Calvin. La actividad oxigenasa de la RUBISCO: fotorrespiración. Mecanismo C<sub>4</sub> de concentración de CO<sub>2</sub>. Acoplamiento entre fotosíntesis y transpiración. Metabolismo ácido de crasuláceas (CAM). Ventajas adaptativas de los distintos tipos de fijación de CO<sub>2</sub>. Síntesis de carbohidratos para almacenamiento y para transporte. Factores determinantes del rendimiento fotosintético. Concepto de factor limitante. Punto de compensación lumínico, plantas de sol y de sombra. Eficiencia en el uso del agua.

#### **UNIDAD 6. Transporte de fotosintatos**

Estructura del tubo criboso. Naturaleza de las sustancias transportadas. Partición de fotosintatos en la planta: concepto de fuente y de destino. El mecanismo de translocación en el floema: hipótesis de flujo de presión generado por ósmosis. Experimentos significativos en el estudio de la translocación. Carga de los tubos cribosos: apoplástica, simplástica y por polimerización. Descarga del floema. Coordinación del transporte xilema-floema.

#### **UNIDAD 7. Nutrición mineral. Metabolismo del nitrógeno**

Concepto de nutriente esencial. Macro- y micronutrientes. Conceptos de deficiencia y toxicidad. El ciclo biogeoquímico del nitrógeno. Papel de los microorganismos: amonificación, nitrificación y desnitrificación. Fijación biológica de nitrógeno. Características de la nitrogenasa. Organismos fijadores de vida libre. Simbiosis de rizobacterias con leguminosas. Transporte del nitrógeno. Absorción y asimilación del nitrato.

#### **UNIDAD 8. Desarrollo y morfogénesis mediados por hormonas**

Desarrollo de las plantas en interacción con el medio circundante. Definición de hormona en el contexto vegetal. Regulación de la concentración efectiva de hormona. Receptores. Transducción de la señal hormonal. Plantas mutantes en la biosíntesis o recepción de hormonas y su utilidad en el estudio de la función hormonal. Auxinas: sitios de síntesis y mecanismo de transporte; papel en el alargamiento celular, tropismos, generación de raíces laterales y dominancia apical del vástago. Citocininas: sitios de síntesis y mecanismo de transporte, papel en el control del desarrollo de raíz y vástago y en la senescencia foliar. El balance auxinas/citocininas y la diferenciación celular. Las giberelinas: sitios de síntesis y mecanismo de transporte, papel en el alargamiento de entrenudos, el control de la floración y la germinación de los cereales. Etileno: sitios de síntesis y mecanismo de transporte, función en la maduración de los frutos climatéricos, la abscisión foliar y la senescencia. Ácido abscísico: sitios de síntesis y mecanismo de transporte, papel en la respuesta al estrés hídrico y en la dormición de las semillas.

#### **UNIDAD 9. Fotomorfogénesis, floración y ritmos circadianos**

Concepto de reloj circadiano endógeno. Concepto de fotorreceptor. Familias de fotorreceptores. Fitocromo: mecanismo de acción, activación y translocación al núcleo para regular la expresión génica. Reversibilidad en respuesta a luz en el rojo y en el rojo lejano. Papel del fitocromo en la germinación de las semillas y en la emergencia de la plántula. Foto- y escotomorfogénesis. Mutantes constitutivas de la fotomorfogénesis (genes *COP*). Papel del fitocromo en la percepción del sombreado por plantas vecinas. Interacción con las giberelinas. Fotoperiodismo y papel del fitocromo en la transición a la floración:

plantas de día corto y plantas de día largo. Proteína FT como señalizador químico de la floración. Respuestas a la luz azul. Fototropinas: elongación fototrópica del hipocótilo, apertura de estomas, movilización de cloroplastos. Criptocromos, su interacción con fitocromos y con el reloj circadiano.

## PARTE II. INTRODUCCIÓN A LA DIVERSIDAD VEGETAL

### UNIDAD 10. Generalidades del estudio de la diversidad vegetal

Sistemas de clasificación. Concepto de taxonomía y sistemática. Taxones y relaciones filogenéticas. Construcción de cladogramas. Grupos monofiléticos, polifiléticos y parafiléticos. Nomenclatura botánica. Reproducción y ciclos biológicos. Concepto de reproducción asexual y sexual. Concepto de gametogénesis y fecundación. Meiosis. Ciclos de vida haplontes, diplontes y haplodiplontes. Alternancia de generaciones iso- y heteromórficas.

### UNIDAD 11. Las algas

Procariontes fotoautótrofos: cianobacterias, distribución, citología y morfología, mecanismos de reproducción asexual, diversidad. Las algas como un grupo polifilético de protistas fotoautótrofos. Niveles de organización del talo algal: unicelular, cenobial, colonial, filamentoso, laminar, pseudoparenquimático, cladomático. Origen evolutivo de los cloroplastos y teoría de la endosimbiosis. Endosimbiosis primaria: clado Archaeplastidia. División Chlorophyta: Morfología del talo, diversidad, reproducción sexual, ejemplos de ciclos de vida haplonte, diplonte y haplodiplonte. El clado de las Charophyceae: morfología, reproducción y relación filogenética con las plantas terrestres. División Rhodophyta: Morfología del talo, diversidad. Endosimbiosis secundaria: los heterocontos. División Bacillariophyta: morfología del talo, pared celular, diversidad, reproducción sexual y ciclo de vida. División Phaeophyta: morfología del talo, diversidad, reproducción sexual. Ejemplos de feofitas con ciclo de vida haplodiplonte con alternancia de generaciones heteromórficas.

### UNIDAD 12. Briofitas

La conquista del ambiente terrestre por las plantas. Embryophyta y la aparición de estructuras reproductivas multicelulares. Ciclo de vida generalizado de las briofitas y preponderancia de la generación gametofítica. Diversidad de las briofitas. División Hepatophyta: características celulares, oleosomas. Características del gametofito: taloso o folioso. Reproducción asexual. Reproducción sexual y ciclo de vida. Características del esporofito. División Anthocerophyta: gametofito taloso y esporofito con estomas. División Musci: Características del gametofito folioso, tipos de filoides, tejidos de conducción rudimentarios. Reproducción sexual y ciclo de vida. Características del esporofito. Diversidad.

### UNIDAD 13. Plantas vasculares sin semilla I: Rhyniophyta y Lycophyta

La conquista del ambiente terrestre y la aparición del sistema vascular y de estructuras para evitar la desecación. Protraqueofitas, registro fósil. División Rhyniophyta: características generales, relaciones evolutivas. División Lycophyta. El esporofito como la generación dominante. El eusporangio. Concepto de microfilo y su relación anatómica con la protostela. Teoría de la enación. Diversidad de las licofitas: morfología del esporofito y del gametofito y ciclo de vida en ejemplos de los órdenes Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales. Isosporia y heterosporia. Micro- y megasporangios. Micro- y megasporofilos. Germinación endospórica del gametofito.

### UNIDAD 14. Plantas vasculares sin semilla II: Monilophyta

Concepto de megafilo y su relación anatómica con la sifonostela. Teoría del teloma. División Equisetophyta: características del esporofito y del gametofito, ciclo de vida. Equisetales arbóreas fósiles. Orden Psilotales y su conexión evolutiva con las monilofitas: características del esporofito, pérdida de raíces y megafilos, presencia de sinangios. Características del gametofito, ciclo de vida. Los "helechos": Orden Polypodiales, características generales del esporofito y del gametofito. El leptosporangio. Diversidad morfológica de los megafilos.

### UNIDAD 15. Gimnospermas

Progimnospermas, aparición de tejidos vasculares secundarios, leño. Spermatophyta: la aparición de la semilla como unidad de dispersión y protección del embrión. Retención del megagametofito en el esporofito madre. Evolución de la semilla. Desarrollo del óvulo en las gimnospermas actuales. División Coniferophyta: morfología del esporofito de *Pinus*, como microsporangiado y microsporogéneis. El grano

de polen. Cono megasporangiado compuesto y megasporogénesis. Polinización y fecundación. División Cycadophyta: morfología del esporofito, cono microsporangiado, megasporofilos en el género *Cycas*. División Ginkgophyta: morfología del esporofito, cono microsporangiado, óvulos. División Gnetophyta: características compartidas con gimnospermas y con angiospermas; aspecto general de los esporofitos de género *Gnetum*, *Ephedra* y *Welwitschia*.

#### **UNIDAD 16. Introducción a las angiospermas**

La flor: morfología y estructura, ciclos florales. Inflorescencias. Evolución del estambre y del carpelo. Desarrollo de la flor y el modelo ABC de determinación genética de los ciclos florales. El ciclo de vida de las angiospermas: desarrollo del micro- y megasporangio. Micro y megagametogénesis. Polinización. Autogamia. Alogamia y mecanismos que la favorecen. Atrayentes florales y síndromes de polinización. Doble fecundación. Desarrollo de la semilla: embrión y endosperma. Tipos de semilla. El fruto: desarrollo a partir del ovario. Clasificación de los frutos. Dehiscencia.

#### **UNIDAD 17. Evolución y diversidad de las angiospermas**

Origen y diversificación de las angiospermas. Tendencias evolutivas en la morfología de la flor y de los granos de polen. Linajes basales de angiospermas. Características comparadas de magnólicas, monocotiledóneas y eudicotiledóneas. Co-evolución de angiospermas y animales polinizadores. Mecanismos de dispersión de frutos y semillas y su relación con la evolución de las angiospermas. Introducción al estudio de la diversidad de angiospermas utilizando como ejemplo algunas familias de los alrededores de Buenos Aires: Poaceae, Fabaceae, Solanaceae, etc. Uso de claves dicotómicas de identificación.

#### **UNIDAD 18. Los hongos y los líquenes**

Características del talo fúngico. Composición de la pared celular. Tipos de micelio. Nutrición absorbotrófica y rol ecológico en el ciclo de nutrientes. Hábitat. Características generales de la reproducción sexual y asexual de los hongos. Clasificación y relaciones filogenéticas de los grupos de hongos. División Chytridiomycota: descripción del talo y ciclo de vida, importancia económica como patógenos. División Zygomycota: descripción del talo y ciclo de vida, importancia económica. Glomeromycota: descripción del talo y formas de reproducción, rol ecológico en la simbiosis con plantas, micorrizas arbusculares. División Ascomycota: formas unicelulares, micelio homo- y heterocariótico; reproducción sexual y ciclo de vida; tipos de ascoma; formas asexuales de los ascomicetes. División Basidiomycota: micelio primario, secundario y terciario; reproducción sexual y ciclo de vida; tipos de basidioma. La simbiosis mutualista de algas y hongos en los líquenes: tipos de talo; formas de reproducción asexual y sexual.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía recomendada**

Evert RF y Eichhorn SE, 2013. Raven Biology of plants. WH Freeman & Co.  
Nabors MW, 2006. Introducción a la Botánica. Pearson Educación.  
Raven, PH; Evert RF y Eichhorn SE, 1992. Biología de las Plantas. Ed. Reverté, Tomos I y II.  
Rushforth SR *et al.* A Photographic Atlas for the Botany Laboratory. 6ta. Edición. Norton Publishing Valla JJ, 1979. Botánica: Morfología de las plantas superiores. Ed. Hemisferio Sur.

### **Bibliografía avanzada de consulta**

#### Morfología y anatomía de plantas vasculares

Beck, CB. 2010. An Introduction to Plant Structure and Development: Plant Anatomy for the Twenty-First Century. Cambridge University Press.  
Clegg CJ y Cox G. 1978. Anatomy and activities of plants: A guide to the study of flowering plants. Ed. John Murray.  
Evert RF. 2006. Esau Anatomía Vegetal. 3ra. edición. Ed. Omega.

#### Morfología, taxonomía y sistemática de plantas vasculares, algas y hongos

Alexopoulos CJ *et al.* 1996. Introductory Micology. Ed Wiley.

Bold HC *et al.* 1980. Morphology of Plants and Fungi. Harper & Row.  
Bold HC y Wynne MJ. 1978. Introduction to the Algae. Structure and Reproduction. Prentice Hall, Inc.  
Graham LE, Graham J y Wilcox, LW. 2009. Algae. (2da. Ed.). Benjamin Cummings  
Judd WS *et al.* 2002. Plant Systematics: A phylogenetic approach. Ed. Sinauer.  
Lee RE. 2008. Phycology (4ta. Ed.). Cambridge University Press.  
Simpson MG. 2006. Plant Systematics. Elsevier Academic Press.  
Webster J y Weber R. 2007. Introduction to Fungi. Cambridge University Press.

#### Fisiología vegetal y biología molecular de las plantas

Azcón-Bieto J y Talón M. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Mc Graw Hill Interamericana.  
Jones R *et al.* 2013. The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell.  
Taiz L y Zeiger E. 2018. Plant Physiology and Development (6ta. Ed.). Sinauer Associates Inc.

#### **Otros textos útiles**

Font Quer, P. 2000. Diccionario de Botánica. Ed. Península.

#### **Sitios Web recomendados**

[www.biologia.edu.ar/botanica/index.html](http://www.biologia.edu.ar/botanica/index.html): Para temas morfológicos y anatómicos.  
[www.aulados.net/Botanica/Curso\\_Botanica/Curso\\_Botanica.htm](http://www.aulados.net/Botanica/Curso_Botanica/Curso_Botanica.htm). Temas introductorios.  
<http://virtualplant.ru.ac.za/Main/Virtualintro.htm>: Sitio interactivo sobre anatomía vegetal.  
<https://botweb.uwsp.edu/Anatomy/Default.htm> Atlas fotográfico de anatomía vegetal.  
[www.sbs.utexas.edu/mauseh/weblab](http://www.sbs.utexas.edu/mauseh/weblab) Histología animal y vegetal.  
<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html> Atlas de histología animal y vegetal.  
[www.biologia.edu.ar/reproduccion/sexual.htm](http://www.biologia.edu.ar/reproduccion/sexual.htm) Sobre reproducción y ciclos de vida de espermatofitas, con animaciones.  
[www.britannica.com/EBchecked/topic/458172/photosynthesis](http://www.britannica.com/EBchecked/topic/458172/photosynthesis) : Sitio interactivo sobre fotosíntesis.  
<http://www.life.illinois.edu/plantbio/digitalflowers/> Taxonomía de Angiospermas.

## CONTENIDOS DESGLOSADOS

### a) Clases de Problemas

No contemplado en la presente propuesta.

### b) Trabajos Prácticos de Laboratorio

**En esta modalidad a distancia los Trabajos Prácticos se realizan con material on-line que se creó especialmente para suplir la asistencia a un laboratorio y se hace accesible a los estudiantes con anterioridad a la fecha del TP.**

#### 1. MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS VASCULARES

Objetivo: Que el alumno se familiarice con aspectos generales de la morfología de los órganos vegetativos de las plantas superiores: la raíz, el tallo y las hojas.

#### 2. LA CÉLULA VEGETAL

Objetivo: Que el alumno reconozca los principales componentes de la célula vegetal, relacionando su estructura y su localización con su función. Que el alumno se inicie en el uso del microscopio óptico.

#### 3. TEJIDOS VEGETALES

Objetivo: Que el alumno se familiarice y aprenda a distinguir las características morfológicas y funcionales de los principales tejidos vegetales.

#### 4. ANATOMÍA DEL CRECIMIENTO PRIMARIO

Objetivo: Que el alumno observe las características anatómicas de los órganos vegetativos primarios de las plantas vasculares (raíz, tallo, hojas) y las relacione con sus características morfológicas y funcionales.

#### 5. ANATOMÍA DEL CRECIMIENTO SECUNDARIO

Objetivo: Que el alumno aprenda a identificar los meristemas laterales y los tejidos generados por ellos en las plantas leñosas. Que se familiarice con la anatomía de las plantas leñosas y la estructura de la madera.

#### 6. FOTOSÍNTESIS TOTAL Y NETA: PUNTO DE COMPENSACIÓN LUMÍNICO

Objetivo: Que mediante un experimento sencillo, el alumno pueda determinar el punto de compensación lumínico, la fotosíntesis total y la fotosíntesis neta de una hoja en base al análisis del intercambio de gases producto de la fotosíntesis y la respiración. Que el alumno incorpore el concepto de factor ambiental limitante de un proceso biológico.

#### 7. DESARROLLO TEMPRANO Y FOTOMORFOGÉNESIS

Objetivo: Que el alumno se familiarice con el efecto señalizador de la luz en el desarrollo vegetal, principalmente durante la germinación y la emergencia de la plántula. Introducir al alumno en el uso de mutantes de la planta modelo *Arabidopsis thaliana* en la investigación.

#### 8. HORMONAS VEGETALES - AUXINAS Y DOMINANCIA APICAL

Objetivo: Que el alumno se familiarice con la función de las auxinas en el desarrollo vegetal, en especial al explorar la participación de auxinas en el fenómeno de dominancia apical.

#### 9. CIANOBACTERIAS Y ALGAS

Objetivo: Que el alumno se familiarice con los diferentes hábitos de las cianobacterias y de los grupos más preponderantes de algas continentales, relacionando estructura con función adaptativa. Que el alumno aprenda a identificar características morfológicas y reproductivas particulares de los grandes grupos de algas. Que el alumno observe el hábito cladomático del linaje de algas que se relaciona evolutivamente con las plantas terrestres.

#### 10. BRYOPHYTA

Objetivo: Que el alumno se familiarice con las características morfológicas y reproductivas particulares de los tres distintos grupos de Briofitas. Que el alumno pueda relacionar filogenéticamente a las Briofitas con el resto de las plantas terrestres y las algas verdes.

#### 11. PLANTAS VASCULARES SIN SEMILLA I: RHYNIOPHYTA Y LYCOPHYTA

Objetivo: Familiarizarse con las características morfológicas y reproductivas particulares de los grupos de plantas vasculares más primitivas. Relacionar filogenéticamente estos grupos con el resto de las plantas terrestres y las algas verdes.

#### 12. PLANTAS VASCULARES SIN SEMILLA II: MONILOPHYTA

Objetivo: Familiarizarse con las características morfológicas y reproductivas particulares de los grupos que comprenden las Monilophyta. Relacionar filogenéticamente estos grupos con el resto de las plantas terrestres.

#### 13. GIMNOSPERMAE - LAS PLANTAS CON SEMILLA DESNUDA

Objetivo: Familiarizarse con las características morfológicas y reproductivas particulares de los grupos que comprenden las Gimnospermas. Relacionar filogenéticamente estos grupos con el resto de las plantas terrestres.

#### 14. ANGIOSPERMAE - LAS PLANTAS CON SEMILLA CUBIERTA I - Morfología floral

Objetivo: Introducir al alumno a la diversidad morfológica de las inflorescencias y de las flores.

#### 15. ANGIOSPERMAE - LAS PLANTAS CON SEMILLA CUBIERTA II - Ciclo de vida

Objetivo: Que el alumno se familiarice con el ciclo de vida de las angiospermas, relacionándolo con el de los otros grupos de plantas vasculares ya estudiados previamente

#### 16. ANGIOSPERMAE - LAS PLANTAS CON SEMILLA CUBIERTA III - Fruto y semilla

Objetivo: Que el alumno pueda analizar la morfología y el mecanismo de dispersión de distintos tipos de frutos. Que el alumno pueda comparar la morfología de semillas endospermas y exendospermas.

#### 17. ANGIOSPERMAE - LAS PLANTAS CON SEMILLA CUBIERTA IV - Diversidad

Objetivo: Introducir al alumno a la diversidad morfológica de las angiospermas mediante la observación, el reconocimiento y la identificación de ejemplares recolectados por el docente y por el alumno mismo. Familiarizar al alumno en el uso de claves dicotómicas de identificación.

#### 18. HONGOS Y LÍQUENES

Objetivo: Familiarizarse con la morfología vegetativa y de las estructuras reproductivas de los diferentes grupos de hongos.

### c) Seminarios

Objetivo: El objetivo de las clases de seminario (incorporadas en las sesiones de trabajos prácticos) es que el estudiante integre y relacione los temas presentados por separado en los trabajos prácticos y en las clases teóricas y se entrene en la discusión de los conceptos básicos de la asignatura. Los seminarios son abarcativos y tratan los siguientes temas:

1. CÉLULA Y ANATOMÍA VEGETAL
2. FOTOSÍNTESIS: Etapa lumínica
3. FOTOSÍNTESIS: Fijación de Carbono y ecofisiología
4. RELACIONES HÍDRICAS Y TRANSPORTE POR EL FLOEMA
5. NUTRICIÓN MINERAL Y METABOLISMO DEL NITRÓGENO
6. DESARROLLO VEGETAL: HORMONAS Y FOTORRECEPTORES
7. INTRODUCCIÓN A LA CLASIFICACIÓN Y FILOGENIA
8. DIVERSIDAD DE ALGAS, BRIOFITAS Y PLANTAS VASCULARES SIN SEMILLA
9. DIVERSIDAD DE ANGIOSPERMAS Y GIMNOSPERMAS

### d) Teórico-Práctico o Teórico-Problemas

No contemplado en la presente propuesta.

<b>Profesores/as a cargo:</b>	Irene Mabel Baroli
<b>Firmas y Aclaraciones</b>	<b>Fecha: 20 junio 2020</b>



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

Expte.Nº 1036/20

Buenos Aires, 20 de julio de 2020

**VISTO** los programas elevados por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental.

**CONSIDERANDO**

Las resoluciones (CD) Nº 3040/19 y 46/20 que aprobaron el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial.

Las resoluciones (CD)Nº 367/20, (D)Nº 336/20, (D)Nº 371/20 y sus ratificaciones (CD)Nº 376/20 y 377/20, respectivamente; que dejan sin efecto el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial, autorizando a los Departamentos Docentes a realizar el dictado de sus clases en la modalidad a distancia.

La resolución (CD) Nº 432/20 que establece las fechas del nuevo Calendario Académico de 2020.

La resoluciones (CD) Nº 379/20 y 381/20 que dan validez a los cursos de grado dictados bajo modalidad no presencial y semipresencial.

La documentación elevada por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental.

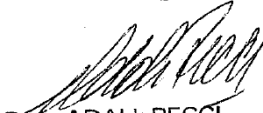
Lo determinado en la resolución CD Nº 263/91,  
En uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1.- Dar validez al dictado y a los programas de las materias desarrolladas por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental en la modalidad a distancia durante el 1er.cuatrimstre de 2020, tal como se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2.- Comuníquese al Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Estudiantes y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese..

RESOLUCION (CD) Nº: 0510

  
Dra. ADALI PECCI  
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

Expte.Nº 1036/20

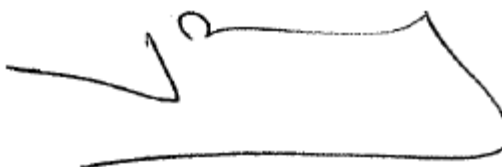
**Anexo**

**Materias dictadas en la modalidad a distancia por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental durante el 1er. Cuatrimestre de 2020.**

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
QUIM570002	Anatomía, Histología y Fisiología Humanas	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840034	Biología Animal Sensorial/Biología Sensorial Animal	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840023	Biología Comparada de Protistas	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190005	Biología de la Reproducción y el Desarrollo	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840049	Embriología Animal		
BIOL840150	Biología de Peces	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840029	Botánica Económica	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840051	Endocrinología Comparada	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190012	Endocrinología de Vertebrados		
BIOL190022	Fisiología Fúngica	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840104)	Micología Experimental		
BIOL840061	Fisiología Vegetal	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840009	Introducción a la Botánica	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840113	Morfología de Criptógamas	2020	1º cuatrimestre a distancia

-oOo-

  
Dra. ADALI PECCI  
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO