



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



Departamento
de Ciencias Naturales
Carrera de Enseñanza
de las Ciencias Naturales

BOTÁNICA GENERAL
B-233
Segundo Ciclo 2020

Créditos: tres

Requisitos: B-106 y B-107 Biología General (teoría y laboratorio)

Co-requisito: B-0233 Laboratorio de Botánica General

Modalidad: Tutoría

Grupo: 1, Recinto de Grecia

Profesora: Dra. Cindy Rodríguez Arias, Bióloga, Profesora Catedrática

Correo Electrónico: cindy.rodriguez_a@ucr.ac.cr, cindyelena@gmail.com,

Teléfono: 25117184 (Oficina de San Ramón)

Horas consulta: Martes de 3 a 5 pm de forma virtual

Mediación virtual: *II-S-2020-OTA-Botánica General-00*. Contraseña: B0232

Grado de virtualidad: 100% virtual

DESCRIPCIÓN

Botánica General es un curso de servicio que ofrece la Escuela de Biología a los estudiantes de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales. El curso consta de clases teóricas (B-232) y sesiones de laboratorio (B-233), ambos son co-requisito y se evalúan independientemente. El curso presenta una visión general de los grupos tradicionalmente considerados en el campo de la Botánica, como son: las bacterias fotosintéticas, las algas, los hongos, las plantas no vasculares (musgos y hepáticas), las plantas vasculares inferiores (helechos y grupos afines) y las plantas vasculares superiores (gimnospermas y angiospermas). El enfoque está dirigido hacia el estudio de las características morfológicas y reproductivas que los distinguen, aspectos fisiológicos importantes y sus ciclos de vida. Se espera que el estudiante a través del curso desarrolle una visión comparativa de los grupos que conforman la Botánica.

OBJETIVO:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos sobre la Botánica, que incluyen el estudio de diferentes organismos como punto de comparación de las estructuras y funciones presentes en las plantas terrestres y que serán de utilidad en su formación integral en el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Que el estudiante conozca las diferencias entre los principales grupos de organismos vivos (Bacteria, Archaea y Eukarya).
2. Que el estudiante sea capaz de reconocer los principales grupos de organismos que no son plantas (en el sentido estricto de su definición), pero que por tradición se incluyen en el estudio de la Botánica, como por ejemplo: bacterias fotosintéticas, hongos y varios grupos de algas.

3. Que el estudiante reconozca los principales grupos de plantas terrestres, sus adaptaciones morfológicas a la vida terrestre y sus diferencias reproductivas.
4. Que el estudiante aprenda las diferentes estructuras vegetativas y reproductivas presentes en las plantas superiores (angiospermas y gimnospermas).
5. Que el estudiante conozca y comprenda la contribución de los grupos estudiados a los ecosistemas naturales y al ser humano.
6. Que el estudiante domine los diferentes ciclos de vida de las plantas y sea capaz de distinguir las semejanzas y diferencias entre los grupos que se estudiarán.
7. Que el estudiante se aprenda y maneje adecuadamente la terminología Botánica.

METODOLOGIA:

El curso corresponde a la modalidad de Tutoría, de acuerdo al reglamento de Estudio Independiente de la UCR. Se utilizará la plataforma de "Mediación Virtual" <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> para transmitir, compartir y entregar documentos oficiales del curso, incluyendo, tareas, noticias, notas y el programa del curso. Cada estudiante es responsable de matricular y visitar dichos sitios virtuales, en acato a las indicaciones de la docente.

CONTENIDOS DEL CURSO:

- I. Introducción. Importancia y alcances del curso. Dominios y Reinos de la Naturaleza.
- II. Dominio **BACTERIA**. Características morfológicas: Procarióticos, unicelulares o coloniales, pared celular de peptidoglicanos, tinción de Gram, cromosoma circular y plásmidos. Mitosis y meiosis ausentes.
 - A. BACTERIAS: Tamaño. Formas principales: cocos (estreptococos, estafilococos), bacilos y espirilos, ejemplos de cada uno. Flagelos, ultraestructura. Endósporas, ejemplos e importancia. Metabolismo: (1) Autótrofas. A. Fotosintéticas, habitat y características de la fotosíntesis bacteriana. B. Quimiosintéticas: Importancia en el ciclo del nitrógeno. (2) Heterótrofas: A. Parásitas de animales y de plantas. B. Saprófitas, importancia como organismos descomponedores. Reproducción por división simple. Procesos parasexuales.
 - B. CIANOBACTERIAS: Diferencias con las eubacterias: (1) Forma: Unicelulares, coloniales y filamentosas, gramnegativas, hormogonios, acinetos, heterocistes. (2) Todas las especies fotosintéticas. (3) Procesos parasexuales ausentes. (4) Ecología e importancia.
- III. Dominio ARCHAEA. Características exclusivas: Pared celular, membrana plasmática, ARN ribosomal, posición evolutiva. Grupos: Halófitas extremas, metanógenas y termoacidófilas.
- IV. Dominio EUKARYA: Características. **Reino FUNGI**: Definición. Estructuras vegetativas: Hifas, micelio (septado, cenocítico). Reproducción asexual (fisión, gemación, conidios, esporas) y sexual: fases imperfecta y perfecta. Asociaciones de los hongos: Líquenes y micorrizas. Componentes de cada uno. Importancia.
 - A. Phylum Zygomycota (Zigomicetes). *Rhizopus stolonifer*, moho del pan. Morfología y ecología.
 - B. Phylum Ascomycota (Ascomicetes). Estructuras características: Ascósporas, ascocarpos. Tipos de ascocarpo: Cleistotecio (cenicillas), peritecio (*Claviceps purpurea*), apotecio (Pezizales, *Morchella*). *Aspergillus* y *Penicillium*, posición taxonómica e importancia de cada uno. Ascomicetes sin ascocarpo: *Saccharomyces cerevisiae*: Importancia en la elaboración de pan y de cerveza. Deuteromicetes u Hongos Imperfectos: Características. Ejemplos.
 - C. Phylum Basidiomycota (Basidiomicetes): Características: Septo dolíporo, parentesoma, basidios con basidiósporas. (1) Royas. Autoicas y heteroicas. Macrocíclicas y microcíclicas.

Hemileia vastatrix. (2) Carbones. Importancia económica. *Ustilago maydis*. (3) Orejas de palo: Importancia y ejemplos. (4): Setas o sombrillas. Partes del basidiocarpo: Velo, píleo, estípite, anillo, volva. Géneros comestibles (*Agaricus*), venenosos (*Amanita*) y alucinógenos (*Psilocybe*).

- V. **ALGAS.** Definición. Importancia como organismos productores. Mareas rojas. Características que se toman en cuenta para la clasificación. Ejemplos representativos e importancia económica de: (1) Algas marinas: Rodofíceas y Feofíceas (Rhodophyta y Phaeophyta). Habitat. Pigmentos y material de reserva. Características morfológicas. Importancia económica. (2) Algas Planctónicas: Diatómeas: Características y clasificación. Diatomita. (3) Algas de estanques y ríos: Clorófitas y Carófitas (Chlorophyta y Carophyta). Diferencias. Características comunes con las plantas terrestres, importancia evolutiva. Ejemplos representativos.
- VI. **CÉLULA VEGETAL.** Forma, tamaño y ultraestructura de la célula vegetal “típica” con énfasis en: (1) Pared celular: Composición química, método de formación. Lámina media, paredes primaria y secundaria. Punteaduras y plasmodesmos. Espacios intercelulares. (2) Vacuola: Estructura e inclusiones. Funciones. (3) Plastidios: Tipos y funciones de cada uno.
- VII. **INVASIÓN A LA TIERRA.** Tiempo de aparición y adaptaciones de las plantas al ambiente terrestre. Alternancia heteromórfica de fases. Plantas con dominancia del gametófito: **BRÍOFITAS.** Formas talosas y foliosas. Clasificación: (1) Musgos: Protonema. Estructuras características del gametófito (rizoides, tallo, hojas) y del esporófito (pie, seta, cápsula con caliptra, opérculo y peristoma). (2) Hepáticas: Habitat. Ciclo de vida del género *Marchantia*.
- VIII. **TEJIDOS DE LAS PLANTAS VASCULARES.** Meristemas apicales de la Raíz y del vástago, diferenciación y polaridad. Células iniciales y derivadas: Protodermis, meristema fundamental y procambium. Cuerpo primario de la planta. Tejidos simples y complejos. (A) Parénquima, colénquima, esclerénquima: Características, funciones y posición en la planta, valor económico de las fibras. (2) Epidermis: Tricomas, estomas, pelos radicales y células epidérmicas: características y funciones. Sistema vascular, posición en la planta. (1) Xilema: Elementos traqueales (traqueidas y elementos de los vasos), función, semejanzas y diferencias, engrosamientos de pared secundaria. Procambium y cambium, Xilema I y II. Fibras y parénquima del xilema, funciones. Crecimiento secundario, sistemas axial y radial. Anillos anuales. Albura y duramen. (2) Floema: Elementos cribosos (células cribosas y miembros de los tubos cribosos), función, semejanzas y diferencias. Floema I y II. Fibras, esclereidas y parénquima del floema. Peridermis.
- IX. **ORGANOS VEGETATIVOS DE LAS PLANTAS:** (1) Raíz: Funciones. Sistemas de raíces. Zonas de la raíz externa (cofia, meristema, zona de alargamiento y zona de maduración) e internamente (corteza, endodermis con bandas de Caspari, periciclo, haz vascular). Estelas, definición, tipos que se presentan en la raíz. Modificaciones para realizar funciones específicas. (2) Tallo: Funciones. Estructura externa: Nudos, entrenudos, yemas. Estelas. Modificaciones para desempeñar funciones específicas. Diferencias entre raíces y tallos. (3) Hojas: Microfilos y megafilos. Hojas simples y compuestas. Posición en el tallo. Tipos de venación. Corte transversal de una hoja. Modificaciones.
- X. **PLANTAS VASCULARES INFERIORES:** Definición. Importancia como formadoras de combustibles fósiles. Tiempo de aparición. Clasificación. (1) Phylum Lycopphyta: *Lycopodium*, *Huperzia* y *Selaginella*. Características comunes y diferencias. Ciclo de vida de *Selaginella*. Importancia de la heterosporia. (2) Phylum Sphenophyta: *Equisetum*. Características y ocurrencia en Costa Rica. Usos. (3) Phylum Pteridophyta: Habitat y morfología de los helechos. Dictyostela. Helechos heterósporos. Tipos de hojas. Dimorfismo foliar. Soros,

indusio, falso indusio. Método de dehiscencia de las esporas. Protalo. Géneros representativos.

- XI. **PLANTAS VASCULARES SUPERIORES:** Gimnospermas y angiospermas, diferencias. (1) GIMNOSPERMAS: Formación de la semilla. Bases de la clasificación. A. Phylum Cycadophyta: Morfología, tipo de hojas, distribución de los conos. Número de géneros y distribución en el mundo. *Cycas* y *Zamia*, semejanzas y diferencias. B. Phylum Coniferophyta: Morfología y distribución en el mundo. Importancia económica. Géneros representativos con énfasis en los nativos de Costa Rica: *Podocarpus* y *Prumnopitys*. Ciclo de vida.
- XII: **ANGIOSPERMAS:** Origen y evolución. Número de especies. Diferencias entre monocotiledóneas y dicotiledóneas. (1) Flor: Partes florales y sus funciones. Inflorescencias. Tipos de placentación. (2) Ciclo de vida: Formación del polen. Polinización. Saco embrionario. Doble fertilización. Embrión. Endosperma, tipos de semilla. (3) Fruto: Función. Partenocarpia Clasificación de los frutos. Etapas de maduración. Dispersión. (4) Germinación de la semilla: erecta o formando un arco. Condiciones para que haya germinación. Establecimiento de la planta.

EVALUACIÓN

Detalle	Porcentaje
2 exámenes parciales (35% c/u)	70%
3 Tareas (10% c/u)	30%
Total	100

Tarea 30%

Estas tareas serán entregadas en la Plataforma de Mediación Virtual del curso. Las instrucciones se darán por este medio.

Exámenes 70%:

Los temas que se evaluarán en cada examen son los siguientes:

I Examen: Bacterias, Hongos, Algas, Célula Vegetal y Briófitas

II Examen: Tejidos de las plantas, Órganos Vegetativos, Plantas Vasculares Inferiores y Superiores y Angiospermas

No habrá examen final. Los estudiantes cuyo promedio final de teoría quede entre 6.00 y 6.74 tienen derecho a realizar un examen de ampliación, que incluye toda la materia estudiada durante el semestre. En este caso, la nota de aprobación es de 7.00.

CRONOGRAMA

Entrega de evaluaciones	Fecha límite para entrega*
Tarea 1 - 10%	18 de setiembre
I Examen parcial - 30%	9 de octubre
Tarea 2 - 10%	30 de octubre
Tarea 3 -10%	20 de noviembre
II Examen parcial -30%	27 de noviembre
Ampliación	4 de diciembre

*Debido a que el curso por tutoría no tiene un horario definido, se dará un plazo de varios días para la entrega

LIBROS DE CONSULTA:

Flores, E. (1999) *La planta: estructura y función*. Vol. I y II. Libro Universitario Regional, Cartago.

Izco, J.; Barreno, E.; Brugués, M.; Costa, M.; Devesa, J.; Fernández, F. 2004. Botánica. 2da. ed. McGraw Hill . Madrid. 906 p

Mauseth, J.D. 1998. Botany. An Introduction to Plant Biology. 3rd. ed. Jones and Bartlett Publishers. Sudbury, Massachussets. 818 p.

Nabors, M.W. 2006. Introducción a la Botánica. Pearson Educación S.A., Madrid. 744p.

Ramírez, B., Goyes, R. 2004. *Botánica generalidades, morfología y anatomía de plantas superiores*. Editorial Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. 195 p.

Raven, P.H., R.E. Evert & S.E. Eichorn. 1999. Biology of Plants. 6th. ed. W.H. Freeman and Company. 944 p.

Vargas Rojas, G. 2011. *Botánica General: desde los musgos hasta los árboles*. EUNED, San José, Costa Rica. 492 p.

Wydryzcka, Ursula (2010). *Botánica General*. Editorial de la Universidad Nacional.