

|                                                         |       |                              |      |                        |
|---------------------------------------------------------|-------|------------------------------|------|------------------------|
| Carrera: <b>TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL</b> |       |                              |      |                        |
| Unidad Curricular: <b>BOTÁNICA</b>                      |       |                              |      | Código: <b>BOTA</b>    |
| Prelación:                                              |       |                              |      | Condición: Obligatoria |
| HT:4                                                    | HP: 3 | HL: 5                        | HTI: | Créditos:5             |
| Ubicación: Primer semestre                              |       | Componente: Formación Básica |      | Fecha de Aprobación:   |

## I. JUSTIFICACIÓN

La Botánica es una rama de peso en la formación de los profesionales forestales; es por ello que el contenido programático de esta asignatura se basa en la fitomorfología de plantas superiores, para que los alumnos adquieran los conocimientos básicos de la macro y microestructura de las plantas con semillas, relacionándolas con sus funciones. Esta unidad curricular corresponde a un recorrido por una planta, particularmente en su estructura y función, desde la unidad básica (la célula) hasta los diversos órganos que componen estos maravillosos seres vivos, haciendo énfasis en las angiospermas y dándosele el enfoque adecuado según los intereses (fisiológico, biológico, entre otros), que sirve de apoyo a las diversas asignaturas del orden biológico que conforman el plan de estudios del TSU Forestal. Esto permitirá al estudiante reconocer la macro y microestructura de las plantas con flores, describir la importancia de la relación forma y función en las plantas vasculares superiores, así como practicar la metodología de trabajo sobre algunos aspectos botánicos (reafirmar el uso del microscopio óptico y de disección, entre otras).

## II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La unidad curricular Botánica contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

| GENÉRICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ESPECÍFICAS                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>G.2</b> Comunicación eficaz oral y escrita: comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones en el idioma castellano, mediante la expresión oral, la escritura y los apoyos gráficos para un adecuado desempeño en entornos sociales y culturales diversos.</p> <p><b>G.5</b> Investigación: aplica el pensamiento crítico, el conocimiento y los métodos de investigación para comprender la realidad, resolver problemas y generar nuevos conocimientos.</p> <p><b>G.6</b> Liderazgo y trabajo en equipo: integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes.</p> <p><b>G.10</b> Compromiso con la preservación del ambiente: identifica el uso racional, integral y equilibrado del ambiente, y en específico de los ecosistemas de su hábitat para su conservación en el tiempo.</p> | <p><b>E2.</b> Diagnostica el entorno ambiental de un espacio geográfico determinado, con el fin de conocer su estado para la planificación de su uso sustentable.</p> |

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad curricular el estudiante de Técnico Superior Universitario Forestal:

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RA1.</b> Conoce la importancia de la botánica en el estudio de las plantas y en la formación de profesionales forestales.                       |
| <b>RA2.</b> Desarrolla las habilidades y técnicas para dibujar, recolectar plantas con diferentes fines y conoce los procedimientos para lograrlo. |
| <b>RA3.</b> Conoce y describe los niveles de organización morfológica, diferenciando los protofitos, talófitos y cormófitos.                       |
| <b>RA4.</b> Comprende e interpreta las partes de las plantas vasculares superiores, así como sus relaciones y funciones.                           |

### IV. CONTENIDOS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                                          | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RA1.</b> Conoce la importancia de la botánica en el estudio de las plantas y en la formación de profesionales forestales.                       | <b>Conceptuales:</b> conceptos de botánica y ciencias afines.<br><b>Procedimentales:</b> se relaciona y habitúa con los conceptos biológicos y botánicos.<br><b>Actitudinales:</b> valora la importancia de la botánica en las ciencias forestales y ambientales.                                                                                                                                              |
| <b>RA2.</b> Desarrolla las habilidades y técnicas para dibujar, recolectar plantas con diferentes fines y conoce los procedimientos para lograrlo. | <b>Conceptuales:</b> charlas y estudio de guías donde se documentan las distintas técnicas de dibujo botánico, así como de recolección y procesamientos de muestras botánicas recolectadas con diferentes fines.<br><b>Procedimentales:</b> Usa distintos métodos para dibujar y recolectar plantas.<br><b>Actitudinales:</b> desarrolla técnicas para dibujar y recolectar plantas en diferentes ecosistemas. |
| <b>RA3.</b> Conoce y describe los niveles de organización morfológica, diferenciando los protofitos, talófitos y cormófitos.                       | <b>Conceptuales:</b> análisis de los niveles de organización biológicos y características de las plantas vasculares y no vasculares.<br><b>Procedimentales:</b> desarrolla el intelecto para conocer los grupos de plantas y los distintos niveles de organización biológica.<br><b>Actitudinales:</b> maneja la terminología taxonómica.                                                                      |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                                                | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RA4.</b> Comprende e interpreta las partes de las plantas vasculares superiores, así como sus relaciones y funciones. | <p><b>Conceptuales:</b> estudio de las partes de las plantas y sus funciones.</p> <p><b>Procedimentales:</b> elabora esquemas gráficos y analiza las diferentes partes y funciones de las plantas superiores.</p> <p><b>Actitudinales:</b> se familiariza y maneja la morfología de las plantas superiores.</p> |

## b. Temario

| UNIDAD/TEMA | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                      | TIEMPO (HORAS) |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| UNIDAD I    |                                                                                                                                                                                                                                |                |
| Tema 1      | Botánica: definición, importancia. Ciencias afines. Historia de la botánica.                                                                                                                                                   | 14             |
| Tema 2      | Técnicas de recolección de plantas superiores. Introducción al dibujo botánico.                                                                                                                                                |                |
| Tema 3      | La célula vegetal.                                                                                                                                                                                                             |                |
| UNIDAD II   | Estructuras vegetativas y reproductivas de las plantas con semillas (Espermatofitas).                                                                                                                                          |                |
| Tema 1      | El óvulo en las Gimnospermas (Coniferophytina; Cycadophytina) y Angiospermas (Magnoliophyta). La Semilla. Origen de las semillas. Estructura externa e interna de las semillas. Germinación. Plántulas.                        | 4              |
| Tema 2      | La Raíz. Origen, morfología y funciones de las raíces. Sistemas de raíces: alorrizia y homorrizia. Adaptaciones de las raíces al medio ambiente. Nódulos y micorrizas.                                                         | 4              |
| Tema 3      | El Tallo. Origen, morfología y funciones del tallo. Estructura primaria y secundaria del tallo. El <i>cambium</i> vascular y el felógeno. Sistemas de ramificación.                                                            | 4              |
| Tema 4      | La Hoja. Origen, morfología y funciones de las hojas. Tipos de hojas. Filo taxis, patrones de venación y consistencia de las hojas. Estípulas y estipelas. Glándulas e indumento. Adaptaciones de las hojas al medio ambiente. | 6              |
| Tema 5      | La Flor. Origen, morfología y funciones de las flores. Clasificación morfológica de las flores. Inflorescencias y pseudantos.                                                                                                  | 8              |
| Tema 6      | Frutos e Inflorescencias. Origen y morfología de frutos e inflorescencias. Estructura y tipos de frutos e inflorescencias. Dispersión de frutos y semillas.                                                                    | 4              |

## V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, por sus saberes aprendidos con anterioridad, el estudiante aplica las competencias científicas, desarrolladas en el nivel educativo precedente, lo cual servirá como base para aplicar sus conocimientos básicos en los diferentes temas de la unidad curricular.

## VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

| ACTIVIDAD                           | TÉCNICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>En el aula presencial</i></b> | El contenido programático de este curso abarca desde el conocimiento de la célula vegetal, la organización estructural biológica de las plantas superiores, así como también el estudio de la importancia biológica, económica y social de las espermatofitas, lo cual es necesario para una sólida formación forestal. La asignatura de Botánica de las plantas con semillas se desarrolla como un curso teórico práctico. Dentro del aula se contemplan sesiones teóricas y trabajo de laboratorio, donde se emplea el microscopio para la revisión de preparaciones vegetales fijas o temporales, así mismo se examina material vegetal fresco y herborizado. |

## VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

| UNIDAD | CRITERIO DE EVALUACIÓN                                                                                                                                                                              | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I      | Interpreta y maneja los conceptos biológicos y botánicos que son básicos en la formación como TSU Forestal                                                                                          | RA1, RA2, RA3, RA4.       | Micro talleres y seminarios donde se discuten guías elaboradas por el profesor, textos y artículos científicos para que los cursantes manifiesten lo discutido. |
| II     | Interpreta y reconoce las angiospermas, así como las técnicas de recolección botánica. Comprende e interpreta las partes de las plantas vasculares superiores, así como sus relaciones y funciones. | RA1, RA2, RA3, RA4.       | Prácticas de campo y laboratorio. Trabajo en grupos, exposición oral, informes escritos, exámenes escritos y orales.                                            |

## VIII. RECURSOS

Para facilitar el aprendizaje, la tarea docente se apoyará en los siguientes elementos auxiliares: el Herbario MER; material fresco recolectado en horas previas a las clases; colecciones fotográficas de los representantes más comunes y usados de las familias de plantas vasculares de Venezuela; bibliografía sobre floras regionales y locales; bibliografía sobre la situación actual de la biodiversidad en el contexto de las plantas vasculares y su conservación. Igualmente, recursos didácticos como: laptop, video beam, pizarra, marcadores, entre otros.

## XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agostini, G. y Blanco, C. (1974). Colección de Muestras Botánicas, *Acta Botánica Venezuelica* 9(1-4), 133-139.
- Aristeguieta, L. (1973). Familias y Géneros de los Árboles en Venezuela. Instituto Botánico. Dirección de Recursos Naturales Renovables. M.A.C. Caracas, Venezuela.
- Aristeguieta, L. (2003). Estudio Dendrológico de la Flora de Venezuela. Volumen XXXVIII. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Venezuela.
- Badillo, V. y Schneé, L. (1972). Claves de las familias de plantas superiores de Venezuela. Quinta Edición. Facultad de Agronomía. U.C.V. Maracay, Venezuela.
- Bell, A.D. (1998). *Plant Form. An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology*. Oxford University Press. Reprinted.
- Blanco, C. (1976). Flórmula de la zona xerofítica Ejido-Estanques del Estado Mérida. Trabajo de ascenso. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela.
- Código Internacional De Nomenclatura De Las Plantas Cultivadas 1961. (Traducido al español por Jorge León del original publicado en Reg. Veg. 10. 1958, Publicación Miscelánea N° 18. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Lima, Perú, 1962).
- Código Internacional De Nomenclatura Botánica 2002. (Traducido al español y editado por R. Kiesling. Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Buenos Aires, Argentina).
- Cronquist, A. (1977). Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental, S.A., México. Segunda Edición en Español.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. U.S.A.
- Fahn, A. (1974). *Anatomía Vegetal*. H. Madrid, España: Blume Ediciones.
- Flores-Vinda, E. (1990). La Planta, estructura y función. Volúmenes I y II. Editorial Tecnológica de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Font Quer, P. (2000). *Diccionario de Botánica*. Barcelona, España: Ediciones Penínsulas, S.A.
- Gámez, L. (2015). Clave vegetativa para la identificación de árboles y arbustos en la facultad de ciencias forestales y ambientales (Mérida, Venezuela). *Pittieria*. (39), 13-36.

- Gilg, E. y Schürhoff, P.N. (1959). Curso de Botánica General y Aplicada. Tercera Edición Revisada. Editorial Labor, S.A. 484 p.
- Gola, G., Negri, G. y Cappellete, C. (1959). Tratado de Botánica. Segunda Edición. 897 p.
- Heywood, V. (1980). Las Plantas con Flores. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Hoyos, J. (1974). Árboles cultivados de Venezuela. Monografía. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Caracas, Venezuela.
- Hoyos, J. (1979). Los Árboles de Caracas. Sociedad de Ciencias Naturales la Salle. Caracas. Venezuela.
- Hoyos, J. (1983). Guía de Árboles de Venezuela. Monografía. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Caracas, Venezuela.
- Hutchinson, J. (1969). Clave Universal de las Familias de las Angiospermas. Revisada y Aumentada para usarse como suplemento de The General of Flowering Plants. Traducida al español por Luis Ruíz-Terán. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela.
- Izco, J., Barreno, E., Brugués, M., Costa, M., Devesa, J., Fernández, F., Gallardo, T., Llimona, X., Salvo E., Talavera, S. y Valdés, V. (1997). Botánica. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Jeffrey, CH. (1976). Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Madrid, España.
- Lawrence, G. (1969). Taxonomy of vascular Plants. The MacMillan Company. New York. U.S.A.
- León, W. y Espinoza, N. (2001). Anatomía de la Madera. Universidad de Los Andes. Consejo de Publicaciones. Mérida, Venezuela.
- Metcalf, C. y Chalk, L. (1950). Anatomy of Dicotyledons. Volume I. Clarendon Press. Oxford, United Kingdom.
- Porter, C. (1967). Taxonomy of Flowering Plants. University of Wyoming. W.H. Freeman and Company. San Francisco and London. U.S.A.
- Radford, A., Dickson, W., Massey J., Bill R. (1974). Vascular Plant Systematics. Harper & Row. Publishers. New York. 99-109. 891 p.
- Roth, I. (1968). Organografía comparada de las Plantas Superiores. 147, 165, 179 p.
- Rondón, J. (1997). Uso y Construcción de Claves para la Identificación Botánica. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Escuela de Ingeniería Forestal. Departamento de Botánica, Mérida, Venezuela.
- Rondón, J. (2001). Cactaceae de la zona Xerófila del Estado Mérida- Venezuela. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Departamento de Botánica-Herbario MER. Mérida, Venezuela.
- Roth, I. (1966). Anatomía de las plantas superiores. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la Biblioteca. Caracas, Venezuela.
- Ruiz-Terán, L. (1975). Fitonomencultura. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida, Venezuela.

- Ruiz-Terán, L. (1997). Historia de la Botánica. Vol. I. Editado por Luis Ruiz P. Primera Edición. Editorial Edigráfica. Mérida, Venezuela.
- Strasburger, E. (1981). Tratado de Botánica. Editorial Marín S.A. Sexta Edición en castellano. Ediciones Omega. Barcelona, España.
- Strasburger, E.; Noll, F. et al. (1994). Tratado de Botánica. Ediciones Omega. Barcelona, España.
- Spjut, R. A Systematic Treatment of Fruit Types. The World Botanical Associates Web Page. (20 de mayo de 2015). [On-Line]. [http://www.worldbotanical.com/fruit\\_types.htm](http://www.worldbotanical.com/fruit_types.htm)
- Valverde, L. (1995). Tiliaceae del Estado Mérida. Trabajo de Ascenso. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela.
- Valle, J. (1972). Introducción a la Dendrología de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- Weberling, F., y Schwantes, H. (1981). Botánica Sistemática. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.