

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA

MICROCURREÍCULO: BIOLOGÍA DE MACROMICETOS Y LÍQUENES

1

1. IDENTIFICACIÓN

ACTIVIDAD ACADÉMICA:	BIOLOGÍA DE MACROMICETOS Y LÍQUENES
CLASE DE ACTIVIDAD ACADÉMICA	Actividad Académica Básica A.A.B.
CÓDIGO	120620701
REQUISITO	120610401
SEMESTRE	VII
TIPO DE ORIENTACIÓN	TEÓRICO-PRÁCTICO
No CRÉDITOS	3
DURACIÓN EN SEMANAS	16
INTENSIDAD HORARIA PRESENCIAL	TEÓRICAS: 3 HORAS PRÁCTICAS: 2 HORAS
HORARIO DE ASESORÍAS	Miércoles 4-5 p.m. CIBUQ (4° piso C.B.)
HORARIO	ACTIVIDADES PRESENCIALES PRÁCTICAS DE LABORATORIO
LUGAR	Salón ciencias básicas
PROFESOR	Ricardo Soto Agudelo rsotoagudelo@gmail.com

2. MISIÓN DEL PROGRAMA: El Programa de Biología de la Universidad del Quindío formará personas con principios bioéticos, con capacidad para apropiarse de los cambios sociales, científicos, biotecnológicos y del conocimiento de la diversidad biológica, para lograrlo aplicará procesos investigativos y educativos de la disciplina que le permitan proponer alternativas para la preservación, conservación y uso de los componentes de la biodiversidad tropical, así como profesionales para fortalecer la capacidad en gestión ambiental, competitividad y bioproductividad a nivel nacional e internacional para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

3. VISIÓN DEL PROGRAMA: Para el año 2015 el Programa de Biología de la Universidad del Quindío estará transformado en una Escuela de Biología, la cual será reconocida a nivel nacional e internacional por su calidad académica y científica en la enseñanza y práctica de la Biología en sus diversos énfasis. Sus Biólogos son íntegros y capacitados para conservar de forma sostenible los componentes de la biodiversidad tropical y gestores ambientales competentes para la transferencia de conocimientos y tecnologías bioproductivas.

4. EL PROPÓSITO GENERAL DEL PROGRAMA: El Programa de Biología con énfasis en Biodiversidad, desarrollará actividades y proyectos de investigación con instituciones públicas y privadas que permitan generar el conocimiento necesario para aportar alternativas de solución a la situación ambiental, regional y nacional. El currículo del programa de Biología de la Universidad del Quindío, se fundamenta en la transversalidad e integralidad de todas las

actividades académicas (básicas, profundización, profesionales, obligatorias de ley e institucionales) y está acorde con la pertinencia y relevancia de la investigación básica y aplicada con relación a los elementos de la biodiversidad (suelo, agua, fauna y flora); como también con la proyección social para la protección, conservación y restauración de los componentes ambientales. El currículo responderá al principio de flexibilidad y por ende será dinámico y cambiante, acorde a las variables ambiental, social, política y económica que se presenten a nivel regional, nacional e internacional.

5. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- 5.1 Orientar un proceso integral de formación científica, académica, tecnológica, con capacidad de liderazgo, con base en el respeto y la equidad en las distintas formas de pensamiento y vida (Principio de Formación Bioético, dirigido a prender a Ser).
- 5.2 Promover el desarrollo de competencias cognitivas que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida y el acervo cultural (Principio de Mejoramiento de la proyección social y cultural).
- 5.3 Formar biólogos en investigación básica y aplicada relacionada con la diversidad biológica y su entorno (Principio de investigación, dirigido a Aprender a aprender y Aprender a Hacer).
- 5.4 Promover y consolidar semilleros, grupos y líneas de investigación, inter-disciplinario, autónomas e integradores dentro y fuera del país (Principio de consolidación de la investigación y formación de Biólogos investigadores).
- 5.5 Ofrecer educación de alta calidad académica, en pre y postgrado, mediante el mejoramiento de la infraestructura, nuevas tecnologías, literatura y nivel académico del personal docente (Principio de Mejoramiento de la calidad académica, dirigido a Aprender a Aprender).
- 5.6 Formar biólogos competentes en la gestión ambiental¹ y formulación y ejecución de políticas ambientales de índole regional, nacional e internacional. (Principio formación ambiental integral, dirigido a Aprender a Hacer).
- 5.7 Articular el conocimiento biológico generado, al territorio, a los procesos y necesidades de las poblaciones y sectores locales para aumentar su capacidad productiva y competitiva (Principio de proyección social, integración intersectorial, dirigida a Aprender a Convivir).

6. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO:

6.1 Objetivo general: Adquirir conceptos generales sobre el reino de los hongos, específicamente de los Macromicetos y además de los líquenes, que permitan al estudiante reconocer la importancia, la Ecología, Taxonomía y el papel fundamental que cumplen dentro del ecosistema.

6.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar el contexto histórico de la Biología de los hongos Macromicetos y líquenes para acceder a los estudios, metodologías y resultados alcanzados hasta la actualidad.
- ✓ Determinar la función de los hongos Macromicetos y de los líquenes tienen en los diferentes tipos de hábitats y las relaciones que éstos tienen dentro del ecosistema.
- ✓ Identificar las principales características morfológicas de los principales grupos de hongos macromicetos y de los líquenes.
- ✓ Revisar la clasificación taxonómica y la posición sistemática de los hongos Macromicetos y los líquenes.
- ✓ Reconocer la importancia y los usos de los hongos Macromicetos y de los líquenes en la Biotecnología y en la vida cotidiana.

¹ La gestión ambiental Incluye principios, normas y directrices para la planeación y administración.

7. RELACIÓN DEL PROPÓSITO DEL PROGRAMA Y LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA.

El microcurrículo de Hongos Macromicetes y Líquenes aporta elementos conceptuales y teóricos a la formación del futuro profesional en Biología, para que identifique las características generales, comprenda los procesos en que éstos están involucrados y la interdependencia que existe entre ellos.

El estudio de los Hongos Macromicetes Y líquenes contribuye al proceso de formación del profesional que se pretende lograr en el transcurso de la carrera, en este sentido, los objetivos de la actividad académica abordan no sólo la adquisición de conceptos, sino también de competencias que les permitan llevar a cabo con éxito su vida laboral, la continuidad de su formación a nivel avanzado y el planteamiento de problemas de investigación, buscando solucionarlos a través de metodologías válidas y adecuadas.

Los hongos Macromicetes y líquenes le permiten al estudiante hacerse consciente de la importancia del reino Fungi dentro de la Biología, le provee herramientas para tomar decisiones, plantear hipótesis, realizar propuestas de trabajo, entre otras actividades, que lo introduzcan en su estudio y conservación.

8. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Colombia es un país que se encuentra dentro de una zona tropical privilegiada del mundo; por su variedad de climas, permite el crecimiento y la generación de múltiples formas de vida, que hacen que se caracterice por su gran biodiversidad. En los bosques tropicales colombianos se ha encontrado un ambiente óptimo para el crecimiento de hongos silvestres, especialmente en la madera, es común encontrar los hongos adheridos a estos. Algunos hongos, Macromicetes, pueden generar diferentes alternativas con miras a la obtención de fibras para diversos procesos industriales, terapéuticos y alimenticios o enfocados a otras investigaciones que permitan mejorar la calidad de vida, convirtiéndose en una excelente alternativa natural y sin efectos adversos tanto para el medio ambiente como para el ser humano. Razón por la cual es importante realizar estudios orientados al reconocimiento de los hongos Macromicetes. (Restrepo, Vélez, Botero & Pulido, 2005).

Debido a que cada vez crece la variabilidad de los hongos, se hace importante su estudio y es por eso que se debe iniciar con su identificación para posteriormente buscarles posibles aplicaciones. Para realizar su identificación se pueden llevar a cabo varias técnicas o métodos, uno de los más utilizados es la clasificación de especies mediante sus características morfofisiológicas, pero que presenta inconvenientes ya que no da una información de gran confiabilidad química, pero que sí ayuda como un punto de partida para establecer su acción sobre otro tipo de organismos.

9. COMPETENCIAS FORMATIVAS

- **INDAGACIÓN** (Realizar observaciones y emplearlas en la formulación de preguntas y problemas de investigación a partir de contextos específicos. Reconocer hipótesis coherentes con las preguntas de investigación planteadas. Plantear diseños metodológicos apropiados de acuerdo con los objetivos de investigación.
- **MODELACIÓN** (Reconocer las características de los modelos propuestos en Biología para explicar diferentes procesos. Identificar modelos para estudiar un problema específico de investigación. Utilizar modelos en diferentes contextos. Reconocer herramientas para evaluar modelos).
- **COMUNICACIÓN CIENTÍFICA** Comunicar los resultados usando el lenguaje propio de Biología. Estructurar, en forma coherente, las diferentes partes que componen un informe científico.

4

10. CONTENIDOS

Semana	Tema
Semana 1	Los Hongos en la historia Organismos que estudiaremos Características generales
Semana 2-3	Célula fúngica Estructuras macroscópicas Estructuras somáticas Estructuras de reproducción Estructuras microscópicas Estructuras somáticas Hifa micelio-modificaciones Septos Pared Membrana plasmática Organelos Núcleo Mitocondrias ...etc.
	TECNICAS DE COLECTA DE HONGOS MACROMOCETES
Semana 4	
Semana 5	Fisiología (Exposición) Crecimiento Crecimiento en hongos miceliales Zona de crecimiento apical

	Zona de absorción Zona de almacenamiento Zona de senescencia} crecimiento en hongos levaduriformes Nutrición Oxígeno e hidrógeno Carbono Nitrógeno Azufre Fósforo Hierro Factores de crecimiento Requerimientos físicos para el crecimiento Transporte Metabolismo Dormancia de propagulos Germinación de propagulos Dispersión Dimorfismo Efectos de la luz en el esporangioforo
Semana 6	Reproducción (Taller Didáctico) Reproducción en los hongos Reproducción sexual Reproducción asexual
Semana 7	Genética de los hongos
Semana 8	1 ^{er} Parcial teórico
Semana 9	Salida de campo
Semana 10	Clasificación y taxonomía (Taller : Ilustración Taxonómica) Clasificación biológica Taxonomía y nomenclatura Introducción a la sistemática de los hongos
Semana 10	Ecología de los hongos Principales formas de vida: De seres vivos: Hongos PARÁSITOS

Semana 11	• De seres muertos: Hongos SAPRÓFITOS • Por intercambio de sustancias: Hongos MICORRIZÓGENOS o SIMBIÓTICOS Hábitats Micológicas • Humícolas • Lignícolas • Terrícolas • Práticas ,folícolas, pirófilas
Semana 12-14	Biología de los Líquenes • Posición sistemática de los líquenes. • Comparación entre los líquenes y otros organismos. • Clasificación y taxonomía de los líquenes. • Distribución geográfica • Morfología, reproducción, Fisiología • Usos y aplicaciones de los líquenes
Semana 15	La Actividad Micológica y la conservación de los hongos Socialización trabajo Final
Semana 16	2º parcial teórico Habilitaciones:

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

LABORATORIO 1:	Reconocimiento de hongos Macromicetes
LABORATORIO 2:	Caracteres Macroscópicos
LABORATORIO 3:	Esporada
LABORATORIO 4:	Reactivos de Identificación más utilizados
LABORATORIO 5:	Morfología e identificación de las esporas
LABORATORIO 6:	Morfología de hongos Ascomicetos
LABORATORIO 7:	Recolección y colección de hongos
LABORATORIO 8:	Las esporas según su ornamentación
LABORATORIO 9:	Práctica phylum Zygomycota
LABORATORIO 10:	Identificación de especímenes
LABORATORIO 11:	Trabajo en campo identificación de hábitats
SALIDA DE CAMPO 1	Reserva natural

SALIDA DE CAMPO 2	Reserva natural
VISITA ACADEMICAS:	Reserva Natural

La presentación de los **informes de laboratorio** se acordará con el docente del componente práctico. Los informes deben presentarse escritos a mano y solo se aceptaran fotografías, tablas y gráficos en computador. Además la presentación de los informes se realizará en forma de **artículo científico (Titulo de la práctica, resumen (Max. 250 palabras), palabras clave, introducción, materiales y métodos, resultados y discusión, conclusiones y bibliografía).**

11. DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

11.1 Descripción de Actividades de Trabajo Presencial

Para el desarrollo de la asignatura se utilizarán métodos pedagógicos, tales como: Clase magistral y trabajo en salón de clase, Exposiciones a nivel individual y/o grupal, Conferencias, Talleres, Asesorías, Sustentación de lecturas, Consultas, Elaboración de Monografías, Realización de Seminarios y Técnicas grupales como son la mesa redonda, el debate dirigido, el panel, el seminario y el simposio, entre otras, Prácticas de laboratorio, Prácticas de campo, encaminadas a afianzar ejes temáticos del espacio académico, a promover la indagación, la modelación y la comunicación científica, así como crítica argumentada y la reflexión, entre otras competencias necesarias para su futuro quehacer profesional.

Para las exposiciones deberán entregar un documento donde se asuma una posición crítica y argumentada frente al tema tratado. Se realizarán ante el grupo y todos deben asistir y participar con sus preguntas o aportes. Si algún estudiante desea realizar una exposición de manera voluntaria lo podrá hacer concertando con la profesora el tema y la fecha respectivos. Para las sustentaciones leen el material entregado o sugerido y discuten con la docente sus puntos de vista al respecto o abordan una situación que se les plantee con relación al tema.

La **asistencia** a clase, laboratorio y campo es fundamental para alcanzar los objetivos propuestos. Para ingresar al laboratorio, cada estudiante debe traer: bata de laboratorio (usarla incluso en parciales), materiales que le sean solicitados y paño absorbente de tela.

11.2 Descripción De Actividades de Trabajo Independiente

El trabajo independiente incluye todas las actividades complementarias que los estudiantes desarrollen sin acompañamiento del docente como: lecturas, talleres extraclase, consultas e informes, entre otros.

Lecturas: Deben leer el material entregado o sugerido (en inglés o en español) preparan los aspectos que consideren de especial relevancia para socializar en clase, plantean y responden preguntas realizadas por la docente. Para los talleres: Entregan por escrito, individualmente o en grupo, la solución a preguntas y situaciones planteadas por la docente.

Los trabajos escritos se entregarán realizados a mano, en hojas reutilizadas, sin hoja en blanco, máximo 5 páginas, con normas ICONTEC. Las conclusiones y la bibliografía son fundamentales. Todo texto transcrito debe tener su respectiva cita.

Trabajo y Exposición final: tema actual de los hongos Macromicetos y líquenes, debe prepararse un resumen con sus comentarios sobre el tema y una presentación en *power point*, de 15 min de duración, deberán enviarla al correo del profesor mínimo ocho días antes de la exposición y un trabajo escrito .

TEMAS EXPOSICIÓN

1. División Myxomycota
2. División Eumycota.
3. Clase Zygomycetes
4. Clase Trichomycetes
5. Clase Blastomycetes
6. Clase Hyphomycetes
7. Clase Hemiascomycetes
8. Hongos patógenos de las plantas
9. Hongos patógenos en los animales
10. Hongos patógenos en el hombre
11. Hongos tóxicos (Micotoxinas, Micotoxicosis y micetismo)
12. Hongos comestibles y sus cultivos
13. Filo Glomeromycota
14. Royas y carbones
15. Hongos Acuáticos
16. Líquenes
17. Fenología y variables ambientales asociadas a la fructificación de hongos.
18. Pigmentos de hongos macromicetes.

12. EVALUACION-QUIZ

Los parciales teóricos incluirán los temas tratados en clase y consultados independiente o grupalmente por los estudiantes.

NOTA	VALOR
Parciales Teóricos (2)	30%
Trabajo independiente y grupal (Talleres, Quices, Lecturas y otros)	10%
Trabajo final y Exposición final	20%
Salida de campo- (Práctica)	15%
Laboratorio (Parciales, Informes de laboratorio, Quiz)	25%

13. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- ✓ ALEXOPOULOS C.J. Y MIMS W. (1.985). Introducción a la Micología. Omega.
- ✓ ANDRES J, LLAMAS B, TERRON A, SANCHEZ J.A, GARCIA-PRIETO O, ARROJO E. Y PEREZ-JARAUTA (1.990). Guía de hongos de la península ibérica (noroeste peninsular, León). Celarayn Editorial.

- ✓ ARITIO L.B. -Editor- (1.991). Guía de los Espacios Naturales de Andalucía. Editorial Incafo.
- ✓ BREITENBACH J. y KRÄNZLIN F. (1.991). Champignons de Suisse. Ed. Mykologia.
- ✓ BON M. (1.988). Guía de Campo de los Hongos de Europa. Omega.
- ✓ CABEZUDO B. y NIETO J.M. (1.993). La vegetación de Andalucía, in Valdés, Introducción a la Flora Andaluza. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- ✓ CALONGE F.D. (1.983). Hongos de nuestros campos y bosques. Icona.
- ✓ CALONGE F.D. (1.990). Check-list of the Spanish Gasteromycetes (Fungi, Basidiomycotina). *Criptogamie Botany* 2:33-55.
- ✓ CALONGE F.D. (1.990). Setas (hongos). Guía ilustrada. Mundi-Prensa.
- ✓ F.D. y PASABAN P.M. (1.991). Nuevos datos sobre hongos hipogeos de España IV. *Gymnomycetes xanthosporus* (Hawker) A.H. Smith, novedad para el catálogo micológico español. *Boletín Sociedad Micológica de Madrid* 16:29-46
- ✓ CALONGE F.D, ROCABRUNA A. y TABARES M. (1.985). Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. *Boletín Sociedad Micológica Castellana* 9:45-50
- ✓ CALONGE F.D. y TELLERÍA M.T. (1.980). Introducción al conocimiento de los hongos de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2:271-326
- ✓ CALONGE F.D, TERRON A. PEREZ-JARAUTA T. y LOPEZ MARIÑO A. (1.993). Algunos hongos hipogeos de León, Soria y Jaén. *Boletín Sociedad Micológica de Madrid* 18:81-86
- ✓ CASTELLANO M.A, TRAPE J.M, MASER Z. y MASER CH. (1.989). Key to spores of the Genera of *Hypogaeus* Fungi of North Temperate forest. Mad. River Press Inc.
- ✓ CASTRO A, INFANTE F, GÓMEZ-ARJONA J. y CALONGE F.D. (1.994). Contribución al conocimiento micológico de Andalucía. Catálogo de los Gasteromycetes de Córdoba (España). *Boletín Sociedad Micológica de Madrid* 19:91-109
- ✓ CETTO C. (1.979-1.985). Guía de los hongos de Europa. 4 Vols. Omega
- ✓ DÍAZ J, PAREJO C. y POZUELO I. (1.991). Recursos Naturales de Andalucía. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía
- ✓ GARCÍA BONA L. (1.989). Setas y Hongos de la Península Ibérica I y II. Kriselu
- ✓ GUARDIA G. (1.988). Flores Silvestres de Andalucía. Editorial Rueda
- ✓ GARCÍA GUARDIA G. -Editor- (1.991). Historia natural de Andalucía. Editorial Rueda
- ✓ GARCÍA ROLLÁN M. (1.984). Setas de los árboles. Hongos de la madera. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación

- ✓ GARCÍA ROLLÁN M. (1.993). Manual para buscar setas. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación
- ✓ GEA F.J, HONRUBIA M. y LÓPEZ SÁNCHEZ E. (1.987). Nuevas citas de hongos agaricoides en el sureste de España. Collectanea Botanica 17(1):21-23
- ✓ GOMEZ J. y MORENO B. (1.992). Las trufas del encinar andaluz. Quercus 79:34-35
- ✓ GÓMEZ J, MORENO B. y ORTEGA A. (1.993). Setas del Parque Natural de las Sierras Subbéticas Cordobesas. Editorial Rueda

15. CONTRIBUCIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO AL ÉNFASIS DEL PROGRAMA

10

- ✓ Visión general de la Biología que ubica al estudiante en su carrera y le da los elementos básicos para asumir los espacios académicos de futuros semestres.
- ✓ Conocimiento de la biodiversidad para acercar al futuro biólogo a los organismos de su interés y por tanto, para definir una línea de énfasis.
- ✓ Comprensión acerca del origen de diversidad biológica existente y extinta en la Tierra.
- ✓ Análisis de los fenómenos que dinamizan el proceso evolutivo y por ende, comprensión de las causas y consecuencias de las diferentes acciones antrópicas sobre sí mismo y sobre las demás formas de vida.
- ✓ Integración de diferentes espacios académicos y áreas de conocimiento a la comprensión de la biodiversidad.