



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

I

Asignatura: Micología

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

Duración de la asignatura (en semanas)	16
Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano):	2do
Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc.)	bianual

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas	5	13	65
Problemas			
Laboratorios	6	10	60
Seminarios	2	7	14
Teórico- prácticos o Teórico-problemas			
Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.) Salida de campo x 4, 3hs cada una. Parciales			21 hs totales.
Carga horaria semanal máxima	12 hs		
Carga horaria semanal mínima	5 hs		
Carga horaria total:	160 hs		

Asignaturas correlativas:	Genética Morfología de Criptogamas	y
Forma de Evaluación:	Examen final y aprobación de Trabajo especial.	

OBJETIVOS II

El Objetivo de la materia es que el alumno conozca diferentes comunidades fúngicas, pueda estructurar estas comunidades en función de los roles funcionales de sus miembros y diferencie cuando estas comunidades involucran organismos que son capaces de establecer interacciones no patogénicas con otros organismos.

Que el alumno sea capaz de interpretar características funcionales en función de entornos ecosistémicos.

Que sea capaz de detectar características de interés que pueden ser aplicadas en otros contextos no ecosistémicos.

Que el alumno adquiera las destrezas necesarias para el trabajo microbiológico.

CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

La célula fúngica: pared; organelas y cuerpos celulares. Citoesqueleto. Septos. Nutrición: biotrofia, necrotrofia, saprotrofia, mutualismo. Metabolismo primario y secundario. Crecimiento. Genómica funcional de hongos. Sistemática y taxonomía; clasificación y determinación; taxon: especie y categorías superiores; relaciones taxonómicas. Marcadores moleculares: nivel de resolución. Muestreo. Testeo de hipótesis. Análisis de datos. Diversidad de 10s hongos y grupos afines, delimitación de taxones, relaciones filogenéticas. Concepto de grupos funcionales, interacciones con otros organismos. Simbiosis fúngicas: endofitos, diferentes tipos de endofitos; asociaciones fúngicas con Artrópodos; micorrizas. A Estrategias. Efectos en la ecología y fisiología del hospedante. Técnicas de estudio. Usos biotecnológicos. Hongos liquenzantes. Foto y micobiontes, cultivo. Ecología. Estructuras vegetativas y reproductivas. Rol ecosistémico.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: La célula fúngica. Organización individual vs. modular. Pared. Composición química. Estructuras particulares: quitosomas, cuerpo apical, microcuerpos, glioxisomas, hidrogenosomas, lomasomas, plasmidos. Características del núcleo. Sustancias de reserva. Citoesqueleto. Septos. Diversidad del talo fúngico. Metabolismo: generalidades. Nutrición. Metabolismo primario. Metabolitos secundarios: aminoácidos, antibióticos, factores de crecimiento, toxinas, pigmentos. Crecimiento fúngico: hongos filamentosos vs. levaduriformes. Estrategias: biotrofia, necrotrofia, saprotrofia, mutualismo.

Unidad 2: Clasificación biológica. Propósitos y fundamentos. Términos y conceptos:

sistemática y taxonomía; clasificación y determinación; taxón: especie y categorías superiores; relaciones taxonómicas. Evidencia taxonómica: los caracteres, distintos tipos, distintas fuentes. Diferentes enfoques de la sistemática: feneticismo, cladismo, evolucionismo. Caracteres moleculares. Aplicación de técnicas moleculares para la sistemática de hongos. Técnicas moleculares: principios básicos, nivel de resolución, ventajas y limitaciones. Muestreo. Testeo de hipótesis. Análisis de datos.

Unidad 3: Evolución en hongos. Origen, registro fósil. Microsporidia. Expansión y diversificación de los hongos. Grandes grupos de hongos, Chytridiomycota, Mucoromyceta, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota. Generalidades. Metabolismo. Feromonas. Reproducción asexual. Reproducción sexual, tipos de compatibilidad. Microestructuras..

Unidad 4: Microsporidia, Chytridiomycota, Olpidiomyceta, Blastocladiomyceta, Zoopagomyceta, Mucoromyceta. Características generales, clasificación taxonómica, filogenia, microestructuras, reproducción sexual y asexual. Ciclos de vida.

Unidad 5: Dykaria: Basidiomycota, Ascomycota: características generales, clasificación taxonómica, filogenia, microestructuras, reproducción sexual y asexual. Ciclos de vida.

Unidad 6: La comunidad fúngica. Definición, características generales. Factores que modulan la composición de la comunidad, factores físicos (temperatura, aireación, etc), factores biológicos: interacciones entre organismos, competencia, rol de los compuestos volátiles. Sucesiones fúngicas. Concepto de colonizadores, primarios secundarios en hongos. Aproximaciones al estudio de las comunidades fúngicas.

Unidad 7: Comunidades fúngicas en relación con plantas, hongos epífitos y saprofitos, hongos rizosféricos, características. Interacciones fúngicas. Micorrizas: características de la simbiosis. Establecimiento de una micorriza: eventos y procesos. VAM. Ectomicorrizas. Transporte de nutrientes. Características generales. Endofitos. Definición. Taxonomía, biología y distribución. Estrategias. Los endofitos como simbiontes mutualistas: resistencia a los herbívoros y nematodos; antagonismo hacia patógenos; efectos en la ecología y fisiología del hospedante

Unidad 8: Comunidades relacionadas a Insectos, Hongos de la ambrosía. Definición, tipos y distribución. Efectos en la ecología y fisiología del hospedante. Hongos y hormigas. Efectos en la ecología y fisiología del hospedante Interacciones multitróficas. Campos de aplicación. Rol en la dispersión de las plagas. Aspectos fitosanitarios.

Unidad 9: Comunidades acuáticas, taxonomía, biología y distribución. Clasificación según su permanencia. Adaptaciones. Comunidades, marinas y de agua dulce. Hongos "Ingoldianos" Interacciones con Algas. Hongos de la espuma. Grupos de organismos afines a los hongos:

Oomycota. Importancia ecosistemica.

Unidad 10: Roles funcionales de los hongos, concepto de grupo funcional. Ejemplos, hongos quitinolíticos, hongos solubilizadores de fósforo, promotores del crecimiento, estrés tolerantes, etc. Formas de detección. El rol funcional de los hongos como herramienta biotecnológica. Rol funcional, bases genómicas. Genómica en hongos aspectos generales. Genómica Funcional. Desarrollo Histórico. Esquema general de la genómica funcional en hongos..

BIBLIOGRAFIA III

- Bärlocher, F. (2007). Decomposition and fungal community structure in aquatic environments. In *Manual of Environmental Microbiology, Third Edition* (pp. 469-478). American Society of Microbiology.
- Dighton, J., & White, J. F. (Eds.). (2017). *The fungal community: its organization and role in the ecosystem*. CRC Press.
- Esser, K. (2006). *The mycota: a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research* (No. Sirsi) i9783540281344).
- Hyde, K. D., & Soyong, K. (2008). The fungal endophyte dilemma. *Fungal Divers*, 33(163), e73.
- Magan, N. (2007). Fungi in extreme environments. *The Mycota*, 4, 85-103.
- Meurant, G. (2012). *Insect-fungus interactions* (Vol. 14). Academic Press.
- Nilsson, R. H., Ryberg, M., Abarenkov, K., Sjökvist, E., & Kristiansson, E. (2009). The ITS region as a target for characterization of fungal communities using emerging sequencing technologies. *FEMS Microbiology Letters*, 296(1), 97-101.
- Rafiqi, M., Ellis, J. G., Ludowici, V. A., Hardham, A. R., & Dodds, P. N. (2012). Challenges and progress towards understanding the role of effectors in plant-fungal interactions. *Current opinion in plant biology*, 15(4), 477-482.
- Southworth, D. (Ed.). (2012). *Biocomplexity of plant-fungal interactions*. John Wiley & Sons.
- Taylor, E. L., & Taylor, T. N. (2000). The Rhynie chert ecosystem: a model for understanding fungal interactions. In *Microbial endophytes* (pp. 45-62). CRC Press.
- Tsui, C. K., Baschien, C., & Goh, T. K. (2016). Biology and ecology of freshwater fungi. In *Biology of Microfungi* (pp. 285-313). Springer, Cham.

Profesores/as a cargo:	Carmaran, Cecilia C.	
Firmas	y	Fecha:
Aclaraciones		

CONTENIDOS DESGLOSADOS **IV**

a) Clases de Problemas

b) Prácticos de Laboratorio

1-Sistemas de información en diversidad fúngica.

Objetivo: Que lo estudiantes conozcan los diferentes sistemas de Información en Biodiversidad. Que se familiaricen con su uso y puedan identificar su utilidad en diferentes contextos.

2-Proyecto especial

Objetivo: Este trabajo práctico consiste en la redacción guiada de un proyecto de Investigación involucrando los ejes centrales de la materia. Su objetivo es que el alumno pueda construir objetivos e hipótesis haciendo uso de los contextos de información previamente aprendidos y los límites temporales acordados. Parte de este trabajo práctico se centra en que el alumno conozca cómo se desarrolla la construcción del conocimiento mediante la lectura de trabajos científicos.

3-Técnicas en microbiología, aproximaciones genómicas

Objetivo: Que el alumno adquiriera las destrezas inherentes al trabajo microbiológico.

4-Diversidad en Chytridiomycota

Objetivo: Que el alumno visualice las características morfológicas de cada grupo estudiado y conozca métodos para su estudio.

5- Diversidad en Ascomycota

Objetivo: Que el alumno visualice las interacciones interespecíficas que modulan las comunidades fúngicas y conozcan algunos de los métodos para su estudio

6- Diversidad en Basidiomycota

Objetivo: Que el alumno visualice las interacciones interespecíficas que modulan las comunidades fúngicas y conozcan algunos de los métodos para su estudio

7-Comunidades fúngicas, interacciones intraespecíficas – Volátiles

Objetivo: Que el alumno visualice las interacciones interespecíficas que modulan las comunidades fúngicas y conozcan algunos de los métodos para su estudio.

8-Comunidades fúngicas

Objetivo: que el alumno conozca las metodologías necesarias para el estudio de diferentes comunidades fúngicas. Que interprete las diferencias observadas en la diversidad recuperada de acuerdo a el entorno ecosistémico del que fue recuperada.

9-Detección de grupos funcionales específicos, Hongos quitinolíticos solubilizadores de fósforo, celulíticos, patogénicos, metales pesados.

Objetivo: que el alumno adquiriera conocimientos acerca de cómo la comunidad se estructura desde el punto de vista funcional y cómo estos roles pueden ser identificados.

10-Aplicaciones de grupos funcionales, síntesis de nanopartículas.

Objetivo: que el alumno conozca y practique aplicaciones directas de los roles funcionales previamente estudiados.

11-Bases de datos genómicos/ análisis de datos genómicos. Inferencia de secretoma en hongos.

Objetivo: Que el alumno adquiriera herramientas conocimientos sobre herramientas informáticas utilizadas en la genómica funcional, en este caso centrados en el análisis del secretoma.

c) **Seminarios**

Parte-incluido en el Trabajo práctico: proyecto especial.

Se trabajará sobre trabajos que complementen los conocimientos prácticos.

d) **Teórico-Práctico o Teórico-Problemas**

e) **Salidas de campo/viajes^V.**

Se realizaran 4 salidas en el marco del trabajo especial. Estas serán realizadas en el área cercana a la facultad con el objetivo de que el alumno tome contacto con las comunidades fúngicas en los entornos ecosistémicos y que incorpore saberes metodológicos relacionados a la toma de muestras para el estudio de estas comunidades.

ANEXO II Adjuntar un ejemplo del cronograma de la Materia, o de los cronogramas en caso de que tenga distintas formas (cuatrimestrales, verano, etc.) ^{VI}

semanas	Teóricas	TPs
1	La célula / Metabolismo	
2	Clasificación / Concepto de especie/taxonomía	
3	Grandes grupos de hongos	
4	Evolución de los hongos	TP 1-Sistemas de información en diversidad fúngica
4	Diversidad en Chytridyomycota I	TP2-Proyecto especial
5	Diversidad en Zygomycota I	TP 3-Técnicas en microbiología, aproximaciones genómicas
5	Diversidad en Ascomycota I	TP 4:Diversidad en Chytridyomycota I
6	Diversidad en Ascomycota II	TP 4: Diversidad en Zygomycota I
6	Diversidad en Basidiomycota I	TP 5 Diversidad en Ascomycota I
7	Diversidad en Basidiomycota II	TP 5 Diversidad en Ascomycota II
7	La comunidad Fúngica, aproximaciones múltiples.	TP 6:Diversidad en Basidiomycota I
8	Comunidades fúngicas en plantas, epífitos /saprofitos.	TP 6: Diversidad en Basidiomycota II
8	Interacciones endofíticas I	Salida de campo
9	Interacciones endofíticas II	TP 2-Proyecto especial
9	Comunidades fúngicas con insectos	TP 4-Comunidades fúngicas I /interacciones intraespecíficas Volátiles
10	Comunidades Interacciones hongos de la ambrosía	Salida de campo
10	Comunidades fúngicas acuáticas I	TP 5-Comunidades fúngicas II
11	Comunidades fúngicas acuáticas II	Salida de campo
11	Grupos funcionales en hongos II	TP 5-Comunidades fúngicas III /
12	Grupos funcionales en hongos II	TP 5-Comunidades fúngicas IV

12	Roles funcionales bases genómicas I	TP 6-Detección de grupos funcionales específicos, Hongos quitinolíticos solubilizadores de fósforo, celulíticos, patogénicos, metales pesados.
13	Los hongos como recursos genéticos, conservación y aplicaciones industriales	TP 7--Aplicaciones de grupos funcionales, síntesis de nanopartículas.
13	Los hongos, cambio climático /los hongos, especies exóticas	TP 8-Bases de datos genómicos/ análisis de datos genómicos. Inferencia de secretoma en hongos.
14		TP 2-Proyecto especial
16	Final	

Notas:

^I El contenido de este documento se ratificará o rectificará bianualmente

^{II} Objetivos: redactados en función de los aprendizajes buscados (no en función de lo que los docentes hacen para alcanzar esa meta). Por ejemplo, la redacción de cada objetivo debería comenzar con alguna frase como "Que los/as estudiantes sean capaces de... conozcan... comprendan..., etc."

Por favor evitar frases *imprecisas* (ej.; "Se hará énfasis en las distintas estrategias y en las distintas metodologías de estudio") o *incorrectas* (ej.; "El docente fomentará...")

Si un el objetivo es que el/la estudiante priorice el espíritu crítico sobre dogmas, entonces, debería estar redactado de ese modo, en términos de lo que debe lograr el/la estudiante. Si se incluyen estos objetivos cognitivos de largo plazo como el anterior deben ser coherentes con las actividades y evaluaciones que permitan alcanzar los mismos. Para la elaboración y/o redacción de los objetivos puede consultar al CEFIEC a través de los emails: emeinardi@gmail.com o leomgalli@gmail.com

^{III} Bibliografía obligatoria. De manera optativa bibliografía sugerida para ampliar temas.

^{IV} De acuerdo a lo indicado en los ítems de "Actividad": Títulos y muy breve descripción del tema a desarrollar, de 160 caracteres como máximo.

^V Máximo: 320 caracteres.

^{VI} Los cronogramas pueden ser enviado en cualquier formato.