



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): <u>Hongos patógenos: aspectos biológicos y genéticos</u>				
Clave: (no llenar)	Semestre: 2024-2	Campo de conocimiento: Biología experimental y biomedicina	Número de Créditos: 8	
Carácter Optativo	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 52	Prácticas 12	4	64
Modalidad Curso		Duración del curso Semestral		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: No aplica				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: No aplica				
Objetivo general: Conocer las características morfológicas, fisiológicas y procesos de diferenciación celular de los hongos, así como los principios básicos del análisis de datos moleculares y su utilidad como herramientas en la resolución de problemas taxonómicos, estructura de población, aplicado a hongos patógenos.				
Objetivos específicos: - Conocer la estructura y la ultraestructura de las diferentes manifestaciones morfológicas de la célula fúngica, así como sus aspectos fisiológicos. - Disponer de un marco de referencia sobre las tendencias modernas de investigación en la célula fúngica, para poder relacionar los aspectos básicos de fisiología y bioquímica con la diferenciación celular, que inciden en los mecanismos de patogenicidad de los hongos. - Comprender los principios básicos del análisis de datos moleculares y su utilidad como herramienta en la resolución de problemas de tipo taxonómico, de genética poblacional, ecológico y evolutivo, aplicados a la Micología, además de conocer la metodología que se requiere para llevar a cabo este tipo de análisis.				



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Temario	Horas	
	Teóricas	Prácticas
Introducción Presentación de profesores y del curso 31 de enero	4	
Unidad 1 7 de febrero Reino Fungi, clasificación y biodiversidad 1.1 Definición de los hongos 1.2 Importancia biológica y ecológica de los hongos 1.3 Características distintivas de los fila del reino <i>Fungi</i> : <i>Chytridiomycota</i> , <i>Zygomycota</i> , <i>Ascomycota</i> y <i>Basidiomycota</i> 1.4 Nomenclatura fúngica 1.5 Clasificación fúngica 1.6 Especies fúngicas: morfoespecies, agamospecies, especies biológicas	4	
Unidad 2 14 de febrero Estructura fúngica y reproducción 2.1 Citología y ADN cromosomal 2.2 Hifas y micelio 2.3 Estructuras perennes: clamidosporas y esclerocios 2.4 Mitosporas y meiosporas 2.5 Asexualidad, sexualidad y parasexualidad	4	
Unidad 3 21 de febrero Nutrición, metabolismo y desarrollo fúngico 3.1 Tipos de nutrición 3.2 Metabolismo primario 3.3 Metabolismo secundario 3.4 Crecimiento 3.5 Pleomorfismo 3.6 Plasticidad fenotípica 3.7 Ecología fúngica	4	
Unidad 4 28 de febrero Diferenciación celular fúngica (Dimorfismo). 4.1 Terminología y estructuras: morfotipos celulares 4.2 Condiciones ambientales que propician el dimorfismo 4.3 Expresión de genes específicos de morfotipos 4.4 Relevancia del dimorfismo en la virulencia de los hongos patógenos 4.5 Algunos ejemplos de hongos dimórficos	4	
Unidad 5 7 de marzo Mecanismos de patogenicidad en hongos 5.1 El marco de daño-respuesta de la patogénesis microbiana 5.2 Virulencia y patogenicidad 5.3 Tipos de daño microbiano 5.4 Ejemplos en hongos patógenos humanos	4	
Unidad 6 14 de marzo Factores de virulencia en hongos patógenos 6.1 Validación de factores de virulencia: postulados moleculares de Koch	4	



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

propuestos por Falkow 6.2 Moléculas fúngicas 6.3 Estructuras fúngicas 6.4 Transición morfológica 6.5 Switch fenotípico 6.6 Tipo de apareamiento 6.7 Ejemplos de vías de señales en la expresión de factores de virulencia en algunos hongos 6.8 Ejemplos de uso doble de factores de virulencia utilizados en el ambiente de la naturaleza como en el hospedero		
Unidad 7 21 de marzo Marcadores moleculares I 7.1 RFLP 7.2 RAPD 7.3 AFLP	4	
Unidad 8 28 de marzo Marcadores moleculares II 8.1 Microsatélites 8.2 Secuencias de genes 8.3 Microsatélites	4	
Unidad 9 11 de abril Tipos de reproducción en los hongos 9.1 Asexual 9.2 Sexual 9.3 Parasexual	4	
Unidad 10 18 de abril Análisis de datos I. 10.1 Uso de plataformas y bases de datos para análisis de secuencias. 10.2 Edición y alineamiento de secuencias codificantes y no codificantes 10.3 Diversidad nucleotídica 10.4 Pruebas de selección 10.5 Pruebas de recombinación 10.6 Análisis de estructura genética (estadísticos F) 10.7 Pruebas de correlación ambiental/genética. Pruebas de mantel 10.8 Análisis de demografía histórica	4	
Unidad 11 25 de abril Análisis de datos II 11.1 Introducción a la sistemática molecular 11.2 Interpretación, inferencia y uso de árboles filogenéticos 11.3 Elección de modelos de sustitución de nucleótidos 11.4 Métodos de Distancia 11.5 Métodos de Parsimonia	4	
Unidad 12 2 de mayo Análisis de datos III 12.1 Métodos de Máxima Verosimilitud 12.2 Inferencia Bayesiana 12.3 Principios de optimización y errores topológicos 12.4 Métodos de remuestreo (bootstrap, jackknife)	4	
Unidad 13 9 de mayo		4



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRÁCTICAS 13.1 Interpretación y manejo de métodos estadísticos para determinar sexualidad y recombinación.		
Unidad 14 16 de mayo PRÁCTICAS Genética de poblaciones 14.1 Microevolución. Hardy-Weinberg y desviaciones del equilibrio. 14.2 Fuerzas que Promueven el Cambio: Selección Natural, Deriva Génica.		4
Unidad 15 23 de mayo 15.1 Fuerzas que Promueven el Cambio: Sistemas de Apareamiento, Migración y Mutación. 15.2 Estructura Poblacional y Los Estadísticos F		4
Total de horas teóricas	52	
Total de horas prácticas		12
Suma total de horas	64	
Bibliografía básica Ainsworth GC <i>et al.</i> 2002. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. CAB International, London. Baum DA & Smith SD. 2013. Tree thinking. Roberts & Co. USA. Calderone RA, Cihlar RL. 2002. Fungal Pathogenesis. Marcel Dekker, New York. Casadevall A, Steenbergen JN, Nosanchuk JD. 2003. 'Ready-made' virulence and 'dual use' virulence factors in pathogenic environmental fungi – the <i>Cryptococcus neoformans</i> paradigm. Curr Opin Microbiol 6:332-337. D'Souza CA, Heitman J. 2001. Conserved cAMP signalling cascades regulate fungal development and virulence. FEMS Microbiol Rev 25: 349-364. Domer JE, Kobayashi GS (Eds.). 2004. The Mycota: Human Fungal Pathogens, Vol. XII. Springer-Verlag, Berlin. Gauthier GM. 2015. Dimorphism in fungal pathogens of mammals, plants and insects. PLoSpathogens 11(2): e1004608. Hamilton BM. 2009. Population Genetics. Wiley-Blackwell, Oxford, UK. Hibbett DS, Binder M, Bischoff JF, Blackwell M, Cannon PF, Eriksson, OE <i>et al.</i> 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. Mycological Research 111: 509-547. James TY, Kauff F, Schoch CL, Brandon Matheny P, Hofstetter V <i>et al.</i> 2006. Reconstructing the early evolution of Fungi using a six-gene phylogeny. Nature 443: 818-822. Kohler Jr, Casadevall A, Perfect J. 2015. The spectrum of fungi that infects humans. Cold Spring Harb Perspect Med 5:a019273. Perez-Nadales E. <i>et al.</i> 2014. Fungal model systems and the elucidation of pathogenicity determinants.		



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Fung Gen Biol 70: 42-67.

San-Blas G, Calderone RA. 2004. Pathogenic fungi. Stuctural Biology and Taxonomy. Caister Academic Press, Norfolk, UK.

San-Blas G, Calderone RA. 2004. Pathogenic fungi. Host interactions and Emerging Strategies for Control. Caister Academic Press, Norfolk, UK.

Taylor JW, Fisher MC. 2003. Fungal multilocus sequence typing – it's not just for bacteria. Curr Opinion Microbiol 6: 351-356.

Bibliografía complementaria

Cada profesor entregará bibliografía específica del tema con dos semanas de anticipación a la clase.

Sugerencias didácticas:

(Marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

- ☒ Exposición oral
- ☒ Exposición audiovisual
- ☒ Ejercicios dentro de clase
- ☒ Ejercicios fuera del aula
- ☒ Seminarios
- ☒ Lecturas obligatorias
- ☒ Trabajos de investigación
- ☒ Prácticas de taller o laboratorio
- ☐ Prácticas de campo
- ☐ Otros (indicar cuáles)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

(Marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

- ☒ Exámenes parciales
- ☐ Examen final escrito
- ☒ Tareas y trabajos fuera del aula
- ☒ Exposición de seminarios por los alumnos
- ☒ Participación en clase
- ☒ Asistencia
- ☒ Seminario
- ☐ Otros (indicar cuáles)

Línea de investigación:

Micología (Hongos micromicetos patógenos)

Perfil Profesiográfico

Tener conocimiento y manejo de hongos micromicetos patógenos

Tener capacidad docente

Saber manejo de grupo

Saber y aplicar dinámicas educativas



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Introducción

Presentación de profesores y del curso

1 sesión. 4 horas

Dra. María del Carmen Auxilio González Villaseñor

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM.

3 sesiones. 12 horas.

UNIDAD 2.

Dra. Concepción Toriello Nájera

Laboratorio de Micología Básica, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM

3 sesiones. 12 horas.

UNIDAD 3.

Dra. María del Rocío Reyes Montes

Laboratorio de Micología Molecular, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM

3 sesiones. 12 horas.

UNIDAD 4.

Dra. Carolina Brunner Mendoza

Laboratorio de Micología Básica, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM.

3 sesiones. 12 horas.

UNIDAD 5

Dr. Esperanza Duarte Escalante

Laboratorio de Micología Molecular, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM

3 sesiones. 12 horas.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Total de horas al semestre: 64