



Ecología microbiana

PROGRAMA EDUCATIVO	Maestría en Ciencias en Sistemas del Ambiente		
UNIDAD DE APRENDIZAJE	Ecología microbiana	GRUPO:	Único

NIVEL EDUCATIVO: Maestría

CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: MCSA 1210/1211 **SERIACIÓN:** No aplica

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA: 10/11/2017

FECHA DE ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA: 10/11/2017

NOMBRE DEL DOCENTE:

HORAS CLASE		HORAS INDEPENDIENTES	TOTAL DE HORAS POR PERIODO	CRÉDITOS
HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS			
80	0	0	80	5

UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Campo Formativo: Investigación

Problema eje:

El diagnóstico sobre el deterioro ambiental y la evaluación de su impacto sobre los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas requiere un profundo conocimiento acerca de sus causas, naturales o antrópicas. Para generarlo se requiere de herramientas metodológicas, biotecnológicas y de comunicación de riesgos, que constituyan las directrices de proyectos de investigación encaminados a detectar escenarios de riesgo potencial, para diseñar, proponer e implementar estrategias de diagnóstico, de prevención, de manejo sustentable, de restauración y de rehabilitación, así como proyectos dirigidos a detectar organismos cuyas capacidades de resistencia en ambientes deteriorados los convierten en atractivos especímenes de estudio y de aprovechamiento biotecnológico.

Competencias Específicas del Campo Formativo

Capacidad de análisis y de aplicación de metodologías científicas y tecnológicas relacionadas con el ambiente. Habilidad para interactuar con grupos multidisciplinarios con actitud responsable y desarrollo profesional ético. Capacidad de diagnóstico, prevención y propuesta de estrategias para la solución de problemas ambientales.

Propósito general (contribución al perfil de egreso):

El estudiante conocerá, comprenderá y aplicará los conceptos relacionados con el ambiente, así como su uso en el manejo de los recursos naturales.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE



Aprendizaje declarativo:

Al concluir la unidad de aprendizaje el estudiante apreciará a la ecología microbiana como una ciencia básica para el estudio de los ecosistemas no transformados y transformados, y que la manipulación de los sistemas microbianos puede utilizarse para generar bienes y servicios, previo conocimiento de sus componentes y funciones. El estudiante adquirirá tales conocimientos a través de la búsqueda de información en fuentes bibliográficas escritas y electrónicas y documentales, las que analizará y discutirá.

Aprendizaje procedimental:

Al término de la unidad de enseñanza, los estudiantes habrán desarrollado habilidades para analizar los conceptos de la ecología microbiana y de cómo aplicarlos, al examinar literatura y casos de estudio referentes a los temas revisados en clase, durante los cuales deberán, con base en los conocimientos y habilidades adquiridos en la unidad de aprendizaje y la consulta de fuentes apropiadas, identificar aspectos o problemas relevantes, formular preguntas de carácter científico y plantear hipótesis que respondan a las interrogantes planteadas. Estos ejercicios habilitarán a los estudiantes a reconocer y a transferir los conocimientos adquiridos a situaciones de su realidad.

Aprendizaje actitudinal y valoral:

Al concluir la unidad de aprendizaje, los estudiantes apreciarán la importancia de la ecología microbiana como una ciencia que estudia a los microorganismos desde una perspectiva ecosistémica, en la que sus componentes bióticos y abióticos interactúan de manera equilibrada y funcional. Con base en tales conocimientos, los estudiantes estarán capacitados para trasladar dichos conocimientos a la solución de diversos problemas de su entorno o bien para manejar de manera más adecuada a algunos microorganismos y/o procesos microbianos que mejoren su calidad de vida.

PRIMER BLOQUE	FECHAS: FECHA DE LA PRIMERA EVALUACIÓN:	
TEMAS Y SUBTEMAS (HORIZONTES DE BÚSQUEDA)		HORAS ESTIMADAS
Tema I. Introducción I.1 El papel de los microorganismos en la evolución del planeta Tierra y de la vida I.2 Diversidad de organismos microbianos I.3 Diversidad funcional en los microorganismos I.4 Vida microbiana		20 h
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		
SITUACIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
Investigación documental	Laptop, videos documentales, proyector	Mapas conceptuales 25% Redes semánticas 25% Preguntas intercaladas 10% Examen escrito 40 %

SEGUNDO BLOQUE	FECHAS: FECHA DE LA PRIMERA EVALUACIÓN:
-----------------------	--



TEMAS Y SUBTEMAS (HORIZONTES DE BÚSQUEDA)		HORAS ESTIMADAS
Tema II. Comunidades microbianas II.1 Individuos y poblaciones II.2 Producción primaria y flujos de energía II.3 Dispersión, sucesión, homeostasis II.4 Interacciones bióticas II.5 Redes tróficas II.6 Evaluación de la diversidad microbiana		30 h
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		
SITUACIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
Investigación documental	Laptop Proyector Videos documentales	Mapas conceptuales 20% Redes semánticas 20% Preguntas intercaladas 10% Examen escrito 50%

TERCER BLOQUE	FECHAS: FECHA DE LA PRIMERA EVALUACIÓN:	
TEMAS Y SUBTEMAS (HORIZONTES DE BÚSQUEDA)		HORAS ESTIMADAS
Tema III. Microorganismos y ambiente III.1 Ciclos biogeoquímicos III.2 Los microorganismos en los sistemas terrestre, acuático y aéreo III.3 Bioacumulación, biotransformación y biodegradación		30 h
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		
SITUACIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
Investigación documental; casos de estudio	Laptop Proyector	Redes semánticas 25% Preguntas intercaladas 25% Ensayo 50%

CRITERIOS PARA LA EVALUACION FINAL			
Evaluación			
Evaluaciones parciales	90%	Actividad integradora	10%
Actividad integradora La actividad integradora será planteada por los docentes que imparten las unidades de aprendizaje durante el semestre.			

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:



Barton, L. L., Northup, D. E. (2011). *Microbial ecology*. Wiley-Blackwell, New Jersey. 407 pp.
Bertrand, J. C., Caumette, P., Kebaron, P., Matheron, R., Normand, P., Sime-Ngando, T. (eds.). (2011). *Environmental microbiology: Fundamentals and applications*. Springer, Nueva York.
Cheeke, T. E., Coleman, D. C., Wall, D. H. (2013). *Microbial ecology in sustainable agroecosystems*. CRC Press, Nueva York.
Guerrero, S. M., López, A. A. I., Antón, B. J. (2005). *Ecología microbiana*. *Ecosistemas* 14(2): 1-2.
Kirchman, D. L. (2012). *Processes in microbial ecology*. Oxford University Press, Oxford.
McArthur, J. V. (2006). *Microbial ecology: An evolutionary approach*. Elsevier, Nueva York.
Ogilvie, L. A., Hirsch, P. R. (2012). *Microbial ecological theory*. Caister Academic Press, Norfolk.

REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN (IMPRESA O ELECTRÓNICA):

Peacock, A.D., Chang, Y.J., Istok, J.D., Krumholz, L., Geyer, R., Sublette, K.L., White, C.D. (2004). Utilization of microbial biofilms as monitors of bioremediation. *Microbial ecology* 47: 284-292. DOI: 10.1007/s00248-003-1024-9.
Phillippot, L., Raaijmakers, J.M., Lemanceau, P., van der Putten, W.H. (2013). Going back to the roots: The microbial ecology of the rhizosphere. *Nature Reviews Microbiology* DOI:10.1038/nrmicro3109.
Prasser, J.I., Bihannan, B.J.M., Curtis, T.P., Ellis, R.J., Firestone, M.K., Freckleton, R.P., Green, J.L., Green, L.E., Killham, K., Lennon, J., Osborn, A.M., Solan, M., van der Gast, C., Young, J.P.W. (2007). The role of ecological theory in microbial ecology. *Nature* 5: 384-392.
Moreno, J.R., Gorriti, M.F., Flores, M.R., Albarracón, V.H. (2012). Microbiología ambiental y ecología microbiana en el estudio de microorganismos en ambientes extremos. *Reduca (Biología), Serie Microbiología* 5(5): 94-109.
Ramette, A., Tiedje, J.M. (2007). Biogeography: An emerging cornerstone for understanding prokaryotic diversity, ecology, and evolution. *Microbial Ecology* 53: 197-207. DOI: 10.1007/s00248-005-5010-2.
Simon, M., Grossart, H.P., Schweitzer, B., Ploug, H. (2002). Microbial ecology or organic aggregates in aquatic ecosystems. *Aquatic Microbial Ecology* 28: 175-211.
Xu, J. (2006). Microbial ecology in the age of genomics and metagenomics: concepts, tools, and recent advances. *Molecular Ecology* 15: 1713-1731.

NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE

NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR

NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DE ACADEMIA