

Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas

Elaboró: Héctor Ocampo Alvarez (Octubre 2018)

Programa de estudio:		Interacciones Microbianas en Ecosistemas Marinos			
CLAVE:		ÁREA DE FORMACIÓN	Especializante	TIPO:	Tópico Selecto
DEPARTAMENTO		NIVEL:		Maestría	
HORAS BCA:	2	HORAS AMI	2	HORAS TOTALES:	32
CRÉDITOS:	4	PRERREQUISITOS		Ninguno	

PRESENTACIÓN DEL CURSO

Este curso le permitirá al alumno adquirir los conocimientos básicos para comprender la importancia de las interacciones bióticas y abióticas de los microorganismos con los diferentes elementos de los ecosistemas marinos.

OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá como la evolución, la termodinámica y la diversidad de hábitats han modulado las interacciones microbianas con otros organismos y con los diferentes elementos de los ecosistemas marinos, dando como consecuencia alta diversidad fisiológica.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Que el alumno conozca como las interacciones entre microorganismos y con otros organismos, han modulado las respuestas ecológicas y fisiológicas ante su ambiente.
2. Que alumno conozca los principales procesos biogeoquímicos que los microorganismos realizan a diferentes escalas espaciales y temporales y como esos procesos afectan al ambiente de los ecosistemas marinos mas importantes
3. Que el alumno desarrolle la capacidad de utilizar los conocimientos de la microbiología ambiental y las interacciones microbianas para explicar patrones de los ensamblajes microbianos en diferentes ecosistemas marinos

PERFIL DE EGRESO:

El alumno tendrá la capacidad de aplicar los conocimientos sobre interacciones microbianas con los elementos bióticos y abióticos de los ecosistemas marinos y desarrollará la habilidad de explicar la presencia de patrones de ensamblajes microbianos en diferentes ecosistemas marinos.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

El alumno tendrá capacidad para:

- Aplicar los conceptos de las Interacciones microbianas para entender los patrones de distribución y abundancia de microorganismos en ecosistemas marinos y como se afectarían ante diferentes disturbios, incluyendo el Cambio Climático
- Desarrollar proyectos que incluyan conceptos de Interacciones microbianas en ecosistemas marinos

METODOLOGÍA DEL CURSO

El curso consta de exposiciones de temas relevantes de Interacciones microbianas en Ecosistemas Marinos por parte del profesor, exposiciones de los alumnos de temas de investigación, así como exposición y discusión de artículos científicos. Consta también de tareas para trabajo extra clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
Lecturas y trabajos de investigación	30%
Exposiciones	30%
Exámenes	40%
Total	100%

CONTENIDO TEMÁTICO

- UNIDAD I. La vida primitiva
 - Repaso de química general
 - La tierra joven y el surgimiento de la vida
 - El surgimiento del oxígeno y de la fotosíntesis oxigénica
 - Evolución de los eukariotas: teoría endosimbiótica

- Primer examen parcial
- UNIDAD II. La explotación de recursos por los microorganismos
 - Causas de la diversidad fisiológica
 - Nutrición
 - Presión selectiva
 - Respuestas celulares a estímulos ambientales
 - Metabolismo y lógica del transporte de electrones
 - Segundo examen parcial
- UNIDAD III. Diversidad Microbiana: ¿Quién esta y como sabemos que esta?
 - Microorganismos cultivables y no cultivables
 - El árbol de la vida y la diversidad microbiana
 - Las bacterias no cultivables en el árbol de la vida
 - Diversidad microbiana ilustrada por la transferencia horizontal de genes y tamaño celular
 - Métodos para determinar actividad biogeoquímica in situ
 - Métodos de interpretación de información de Microbiomas.
 - En busca de microorganismos responsables de procesos ecológicos.
 - Tercer Examen parcial
- UNIDAD IV. Interacciones ecológicas de microorganismos en ecosistemas marinos
 - Interacciones ecológicas (exposiciones de casos de estudio):
 - Praderas marinas
 - Arrecifes de coral
 - Manglares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Eugene L. Madsen. 2011, Environmental Microbiology: From Genomes to Biogeochemistry. Jhon Wiley & Sons, Editors. 496 pag.

Michael T. Mandigan, Bender S.K; Martinko, J.M; Buckley D; Stahl D.A. 2014, Brock Biology of Microorganisms. Pearson, Editors. 1030 pag.

Jhon F.T. Spencer, Ragout de Spencer A., Environmental Microbiology: Methods and Protocols. Humana Press, Editors.

Tjisse van der Heide, Laura L. Govers, Jimmy de Fouw, Han Olf, Matthijs van der Geest, Marieke M. van Katwijk, Theunis Piersma, Johan van de Koppel, Brian R. Silliman, Alfons J. P. Smolders, Jan A. van Gils 2012. A Three-Stage Symbiosis Forms the Foundation of Seagrass Ecosystems. *Science* 15 : 1432-1434

Tracy D Ainsworth, Lutz Krause, Thomas Bridge, Gergely Torda, Jean-Baptise Raina, Martha Zakrzewski, Ruth D Gates, Jacqueline L Padilla-Gamiño, Heather L Spalding, Celia Smith, Erika S Woolsey, David G Bourne, Pim Bongaerts, Ove Hoegh-Guldberg, William Leggat. 2015. The coral core microbiome identifies rare bacterial taxa as ubiquitous endosymbionts. *The ISME Journal* **9**: 2261–2274

AngélicaCibrián-Jaramillo and FranciscoBarona-Gómez. 2016. Increasing Metagenomic Resolution of Microbiome Interactions Through Functional Phylogenomics and Bacterial Sub-Communities. Frontiers in Genetics. 7:4*

Hanin Alzubaidy, Magbubah Essack, Tareq B. Malas, Ameerah Bokhari, Olaya Motwalli, Frederick Kinyua Kamanu, Suhaiza Ahmad Jamhor, Noor Azlin Mokhtar, André Antunes, Marta Filipa Simões, Intikhab Alam, Salim Bougouffa, Feras F. Lafi, Vladimir B. Bajic, John A.C. Archer. 2016. Rhizosphere microbiome metagenomics of gray mangroves (*Avicennia marina*) in the Red Sea. *Gene* 576:626-636.