



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECOLOGÍA FORESTAL

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Biogeoquímica: ecosistemas y el cambio global

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que el estudiante adquiriera la teoría básica de la dinámica de nutrientes en diferentes ecosistemas

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
--

UNIDAD 1
Introducción a la biogeoquímica
Objetivos particulares
Que el estudiante conozca el concepto básico de biogeoquímica, el origen de los elementos, así como el sistema tierra.
Temas
1.1 ¿Qué es biogeoquímica 1.2 Entendiendo la tierra como un sistema 1.3 Origen de los elementos 1.4 Origen del sistema solar y la tierra 1.5 Origen de la atmósfera y océanos

UNIDAD 2
Isótopos estables
Objetivos particulares
Que el estudiante entienda los conceptos básicos y uso de los isótopos estables
Temas
2.1. introducción 2.2. Isótopos estables de hidrógeno 2.3. Isótopos estables de oxígeno 2.4. Isótopos estables de carbono 2.5. Isótopos estables de nitrógeno

UNIDAD 3



Universidad Veracruzana
Instituto de Investigaciones
Forestales

La atmósfera y la litosfera
Objetivos particulares
Que el estudiante conozca el funcionamiento de la atmósfera y la litosfera
Temas
3.1. Estructura y circulación 3.2. Composición de la atmósfera 3.3. Reacciones bioquímicas de la troposfera 3.4. Modelos de la atmósfera y clima global 3.5. Reacciones químicas del suelo 3.6. Desarrollo del suelo

UNIDAD 4
La biosfera y el carbono
Objetivos particulares
Que el estudiante entienda los procesos que influyen en el carbono global
Temas
4.1. Fotosíntesis 4.2. Respiración 4.3. Producción primaria 4.4. Estimación de la producción primaria global 4.5. Materia orgánica del suelo y cambio global

UNIDAD 5
El ciclo global del agua
Objetivos particulares
Que el estudiante aprenda los diferentes factores involucrados en el ciclo del agua
Temas
5.1. Ciclo global del agua 5.2. Modelos del ciclo hidrológico 5.3. El ciclo del agua y el cambio climático 5.4. El agua en los ecosistemas y el suelo

UNIDAD 6
El ciclo global del carbono
Objetivos particulares
Que el estudiante conozca las diferentes fuentes y sumideros de carbono, además que entienda la influencia antrópica sobre el carbono global
Temas
6.1. El ciclo del carbono



Universidad Veracruzana
Instituto de Investigaciones
Forestales

- 6.2. Metano en la atmósfera
- 6.3. Monóxido de carbono
- 6.4. Emisiones antrópicas de carbono
- 6.5. perspectivas

UNIDAD 7

El ciclo del nitrógeno y fosforo

Objetivos particulares

Que el estudiante entienda el movimiento del nitrógeno y el fosforo en los diferentes compartimentos biofísicos

Temas

- 7.1. Ciclo global de nitrógeno
- 7.2. Variaciones temporales en el ciclo del nitrógeno
- 7.3. Emisiones antrópicas de nitrógeno
- 7.4. El nitrógeno en el suelo
- 7.5. Ciclo global de fosforo
- 7.6. modificaciones al ciclo del fosforo
- 7.7. Dinámicas del fosforo en el suelo
- 7.8. Micorrizas

UNIDAD 8

El ciclo del azufre

Objetivos particulares

Que el estudiante aprenda la importancia y movilidad del azufre

Temas

- 8.1. Ciclo global del azufre
- 8.2. Fuentes antrópicas de azufre
- 8.3. El azufre en los sistemas vivientes

UNIDAD 9

Los nutrientes en el suelo

Objetivos particulares

Que el estudiante conozca la dinámica de los nutrientes en el suelo

Temas

- 9.1. Nutrientes en solución
- 9.2. Inmovilización y nutrientes potenciales
- 9.3. Superficies de intercambio catiónico y adsorción química
- 9.4. Lixiviación
- 9.5. Interacciones de los cationes con C, N y P



Universidad Veracruzana
Instituto de Investigaciones
Forestales

UNIDAD 10

Materia orgánica y suelo

Objetivos particulares

Que el estudiante aprenda sobre la formación y comportamiento de la materia orgánica en el suelo

Temas

- 10.1. Formación de materia orgánica en el suelo
- 10.2. Componentes de la materia orgánica del suelo
- 10.3. Actividad microbiana, suelo y materia orgánica
- 10.4. Materia orgánica y almacenamiento de nutrientes

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Clases magistrales, Casos de estudio, discusión de artículos científicos, presentaciones orales de los estudiantes

EQUIPO NECESARIO

Proyector de diapositivas, computadora portátil, pizarrón

BIBLIOGRAFÍA

1. Schlesinger W.H. Bernhardt E.S. 2013. Biogeochemistry, an analysis of global change. Elsevier. USA.
2. H.D. Holland and K.K. Turekian 2014. Treatise on Geochemistry. Elsevier. USA. pp. 9144.
3. Buso D.C. 2013. Biogeochemistry of a Forested Ecosystem. Springer. NY, USA. pp. 225.
4. Berkowitz B. Dror I. Yaron B. 2008. Contaminant Geochemistry. Springer. Berlin Germany. pp. 413.
5. Bashkin V.N. 2003. Modern biogeochemistry. Kluwer academic publishers, Moscow Russia. pp. 567.
6. Galloway J.N. 2014. The global nitrogen cycle. Elsevier Ltd. pp. 24.
7. Chapin, F.S, P.A. Matson, H.A. and Mooney 2002. Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer-Verlag, Berlin.
8. Fisher, R.F. and D. Binkley, D. 2000. Ecology and management of forest soils. John Wiley and Sons, New York.
9. Krapivin V.F. Varotsos C.A. Biogeochemical Cycles in Globalization and Sustainable Development. (2008). doi:10.1007/978-3-540-75440-4
10. Jacobson et al. 2000. Earth System Science From Biogeochemical Cycles to Global Change. Elsevier.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Otros Materiales de Consulta:

1. Scott X. Chang and Xiangyang Sun. 2017. Nutrient Cycling and Plant Nutrition in Forest Ecosystems, MDPI. pp. 266.
2. Schimel and Bennett 2004. Nitrogen mineralization: challenges of a changing paradigm. *Ecology* 85: 591-602.
3. Neff and Asner 2001. Dissolved organic carbon in terrestrial ecosystems: synthesis and a model. *Ecosystems* 4: 29-48.
4. Tang, X.; Xia, M.; Guan, F. Spatial distribution of soil nitrogen, phosphorus and potassium stocks in Moso bamboo forests in subtropical China. *Forests* 2016, 7, 267.
5. John, R.; Dalling, J.W.; Harms, K.E.; Yavitt, J.B.; Stallard, R.F.; Mirabello, M.; Hubbell, S.P.; Valencia, R.; Navarrete, H.; Vallejo, M.; et al. Soil nutrients influence spatial distributions of tropical tree species. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2007, 104, 864–869.

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Presentaciones orales	15
	Discusiones grupales	25
	Exámenes	45
	Participación en clase	15
	Total	100