



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES
PROYECTO CURRICULAR: TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO
AMBIENTAL

SYLLABUS

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA Obligatorio (X) : Básico (X) Complementario () Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()		CÓDIGO:
NUMERO DE ESTUDIANTES:		GRUPO:
NÚMERO DE CREDITOS: 3		
TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X		
<i>Alternativas metodológicas:</i> Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (X), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (x), Otro: <u>Salida practica de campo</u>		
HORARIO:		
DIA	HORAS	SALON
GRUPO 01 MARTES SABADO	6-19	
GRUPO 02 MARTES SABADO	19-21	
CONCEPTOS PREVIOS		
Biología: Biomoléculas, teoría celular, propiedades fundamentales de los biosistemas, metabolismo celular (respiración celular aerobia y anaerobia, fotosíntesis), taxonomía, filogenia. Metodo científico. Trabajo de laboratorio y presentación de informes científicos.		
Química: Reacciones red-ox. Metodo científico. Trabajo de laboratorio y presentación de informes científicos.		
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)		
Desde la aparición y el desarrollo de las culturas humanas sobre la Tierra, aproximadamente 50000 años atrás, éstas han generado un sin número de alteraciones en el planeta, de forma tal que los sistemas de autorregulación planetario no siempre han alcanzado a restablecer y restaurar el funcionamiento normal del sistema. Con el advenimiento de la industrialización en el planeta, el aumento y complejidad de los problemas se han acrecentado y las consecuencias generadas son cada vez mas inmanejables e insuperables. Es posible señalar que parte del problema ha sido la falta de conocimiento de la estructura y funcionamiento de la ecosfera que soporta la vida que involucra a los humanos y sus culturas. Por tanto, si se logra un conocimiento y comprensión de la estructura y el funcionamiento general de la naturaleza o		

de los sistemas biofísicos se podrá dar respuesta y soluciones mas acertadas a los problemas que hemos estado generando y asi poder evitar el surgimiento de otros nuevos y que quizá puedan ser mas perjudiciales para el mantenimiento de la vida en el planeta. Este curso busca proporcionar una introducción general a los principios básicos de la ecología y algunas de sus implicaciones en el ambiente del hombre. Pretende ser una ayuda para comprender la naturaleza y la complejidad de ciertos problemas que el hombre ha ocasionado sobre su entorno.

Además de este conocimiento es indudable la necesidad de generar una modificación en nuestras actitudes, lo cual implica un cambio en los valores y los principios que nos regulan, acción que permitirá generar verdaderos virajes en el futuro de las culturas humanas y por ende en el mantenimiento de la vida sobre la tierra a través del sostenimiento de los recursos que en ella se encuentran. Entran aquí a jugar un papel importante en propiciar y desarrollar en los futuros profesionales principios y valores éticos y morales mas acordes con el denominado desarrollo sostenible.

OBJETIVO GENERAL

Brindar los conceptos y herramientas teórico-prácticas necesarias para el entendimiento de la naturaleza: los sistemas biológicos (materia y energía), la diversidad de especies, los ecosistemas existentes en el planeta y particularmente en Colombia, y el impacto que podemos generar sobre ellos para que de esta manera los saneadores estén en capacidad de formular alternativas para la solución de los problemas de diferentes tipos de ecosistemas. Igualmente el curso busca brindar una aproximación a la dimensión ambiental y generar actitudes frente a la problemática ambiental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Entender el concepto de ecosistema basado en la visión de la teoría general de sistemas, diferenciando sistemas aislados, cerrados, abiertos y cibernéticos, además de las propiedades generales de los sistemas.
2. Analizar como el clima, luz, temperatura, agua, nutrientes y suelos desempeñan un papel como factores fundamentales para el mantenimiento de la vida.
3. Diferenciar las leyes de la termodinámica y entender cómo la energía participa y organiza los ecosistemas.
4. Diferenciar los tipos cadenas tróficas cómo se estructuran, y discutir la importancia de los descomponedores en los ecosistemas.
5. Definir y describir los ciclos biogeoquímicos más importantes y determinar algunas de sus implicaciones dentro de los ecosistemas.
6. Explicar los procesos de evolución y selección natural.
7. Definir población, densidad poblacional, identificar los diferentes tipos de crecimiento poblacional ademas de discutir los diferentes tipos de regulación poblacional, intra específica e ínter específica.
8. Definir comunidad biótica, estudiar cómo se estratifican y definir lo qué es una sucesión ecológica y cuales son sus implicaciones en el desarrollo de la restauración ecológica. bordar la diversidad ecosistémica en el planeta y en particularmente en Colombia como país mega diverso
9. Adquirir conceptos básicos sobre contaminación e impacto ambiental.
10. Adquirir una aproximación conceptual de lo que es la ética, moral, ética profesional, ética ambiental y los valores ambientales además de lo que son los problemas ambientales y el desarrollo sostenible.
11. Lograr una aproximacion al trabajo practico en ecologia, en lo relacionado al estudio de poblaciones, diversidad, comunidades.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

Competencias de contexto

1. El estudiante estará en capacidad de reconocer a la naturaleza como un sistema abierto que se autoregula en donde el hombre hace parte y tiene la capacidad de modificarlo.
2. El estudiante fortalecerá su capacidad de desarrollar trabajo independiente así como de trabajar en equipo de una manera responsable.
3. El estudiante estará en capacidad de escribir documentos de carácter científico.
4. Estimular al estudiante para que se reconozca como sujeto activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Competencias básicas

1. El estudiante dominará conceptos y/o principios básicos de la ecología general, el ambiente y las principales problemáticas ambientales.
2. Interpretativas: el estudiante será capaz de analizar información académica publicada en libros y revistas científicas, interpretar gráficas, tablas y resultados en general.
3. Argumentativas y propositivas: el estudiante será capaz de discutir sobre temas ecológicos y problemas ambientales desde un punto de vista más académico y en el futuro podrá incluir estos conceptos en próximos espacios académicos propios de la carrera.

Competencias laborales

1. El estudiante fortalecerá los valores de responsabilidad y rigurosidad en el trabajo.
2. El estudiante estará en capacidad de formular proyectos de carácter ambiental soportado en los principios ecológicos.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

El espacio académico está localizado en el área básica, ciencias básicas y los contenidos se desarrollan partiendo de la pregunta: **¿que conceptos generales gobiernan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la problemática ambiental en general?**

Para abordar la pregunta se proponen dos unidades didácticas: **Fundamentos generales en ecología y problemática ambiental.**

Fundamentos generales en ecología: En este primer componente se estudian los principios fundamentales que permiten el estudio ecológico de los ecosistemas como la teoría general de sistemas, los factores reguladores de la vida en el planeta, efecto del flujo de energía en la naturaleza, recirculación de la materia en la naturaleza. Se abordan igualmente los biosistemas denominados poblaciones y comunidades, qué son y como se analizan. Se estudian de manera general los ecosistemas mundiales más contrastantes al igual que los ecosistemas colombianos más representativos.

Fundamentos generales de la problemática ambiental general: En este segundo componente se abordan de manera general los problemas ambientales a escala global

UNIDAD DIDÁCTICA I: Fundamentos generales en ecología (semanas 1- 12)

¿Pueden los ecosistemas ser entendidos bajo ciertos conceptos generales?

El planeta tierra la máquina viviente de la cual hacemos parte, se gobierna (estructura y funciona) bajo determinados principios o conceptos fundamentales que permiten su estudio. El entendimiento de estos conceptos facilitará lecturas de la problemática ambiental de la cual somos actores principales.

Núcleos temáticos

SEMANA 1: Introducción. Presentación del Syllabus

Trabajo directo: Presentación del Curso (Syllabus): objetivos, contenidos programáticos, sistema de evaluación (fechas, criterios), bibliografía sugerida etc.

Trabajo Cooperativo: Evaluación diagnóstica de preconceptos ecológicos de los estudiantes

SEMANA 2: Naturaleza de los Ecosistemas

1. Trabajo directo: Conceptos generales de ecología, historia de la ecología, niveles de organización biológica, clasificación de ecología, características de los estudios ecológicos. Visión general sobre algunos conceptos de sistemas y su clasificación, y modelos en la ecología.

2. Trabajo cooperativo: discusión sobre la tierra como un sistema viviente (video Planeta tierra). Museo de Historia Natural.

SEMANA 3: ¿Qué factores condicionan el mantenimiento de la vida en el planeta (I)?

1. Trabajo directo:

Rango de tolerancia, hábitat, nicho.

El clima: macroclima, mesoclima, microclima,

La luz: radiación lumínica, Luz-fotosíntesis, luz ecosistemas terrestres/acuáticos,

La temperatura: balance térmico, clasificación organismos según naturaleza y mecanismo de regulación térmica, adaptaciones a ambientes térmicos extremos,

La presión atmosférica: efectos de la esta sobre los organismos.

2. Trabajo cooperativo: Elaboración de climatogramas y su interpretación general. Discusión general “el clima en el tiempo” (Video Planeta tierra).

SEMANA 4: ¿Qué factores condicionan el mantenimiento de la vida en el planeta (II)?

1. Trabajo directo:

El agua: características del agua, balance hídrico en los organismos terrestres y acuáticos, adaptaciones de los organismos a ambientes extremos.

El suelo: que es, factores formadores, características del suelo, clasificación general del suelo, el suelo y

su biota.

Los nutrientes como factores limitantes: macro y micro nutrientes su importancia para los organismos.

2. Trabajo cooperativo: Discusión general el agua como factor limitante de los ecosistemas terrestres (Video planeta tierra). Reconocimiento de adaptaciones por animales y vegetales en diferentes ecosistemas frente a condiciones extremas..

SEMANA 5: ¿Cómo organiza el flujo de energía los ecosistemas (I)?

1. Trabajo directo:

Que es energía,

Leyes de la termodinámica

Clasificación de organismos según el metabolismo: fotoautótrofos, quimioautótrofos, quimiolitótrofos, heterótrofos).

Fotosíntesis C3 C4 CAM

Respiración Celular aeróbico.

2. Trabajo Cooperativo: Visita museo de Suelos IGAC, Visita Museo INGEOMINAS

SEMANA 5: ¿Cómo organiza el flujo de energía los ecosistemas (II)?

1. Trabajo directo:

Cadena Trófica, redes tróficas y clasificación

Niveles tróficos en los ecosistemas y clasificación de organismos

Eficiencia en la transferencia de energía en los ecosistemas

Productividad primaria y secundaria

Pirámides de energía de los ecosistemas

Bio-magnificación de las cadenas tróficas

2. Trabajo cooperativo: taller redes tróficas.

SEMANA 6: ¿Cómo la naturaleza recircula los nutrientes en los ecosistemas?

1. Trabajo directo:

Ciclos en la naturaleza a diferente escala de tiempo. Formación litosfera tectónica de placas, erosión/sedimentación.

Ciclos biogeoquímicos: Ciclo del agua (procesos), Ciclos gaseosos, ciclos sedimentarios

Ciclo Carbono: fase aerobia vs. fase anaerobia, procesos/cambios de estado químico

Ciclo del Nitrógeno: fase aerobia vs. fase anaerobia, procesos/cambios de estado químico

Ciclo del azufre: fase aerobia vs. fase anaerobia, procesos/cambios de estado químico

Ciclo del fósforo:

2. Trabajo práctico: Taller ciclos, análisis lluvia ácida, eutrofización.

SEMANA 7: PRIMERA EVALUACION PARCIAL

1. Trabajo directo:

2. conceptos sobre evolución y selección natural y cómo influyen en las poblaciones.

2. Trabajo práctico: discusión del parcial

SEMANA 8: ¿Qué son las poblaciones y cómo se analizan en ecología (I)?

1. Trabajo directo:

La especie en biología
Evolución y selección natural: definiciones
Historia de la vida en el planeta y biogeografía. Grandes extinciones.
Tafonomía, la fosilización
3.Trabajo cooperativo:

SEMANA 9: ¿Qué son las poblaciones y como se analizan en ecología (II)?

1. Trabajo directo:
Las poblaciones ecológicas, densidad poblacional, distribución espacial
Curvas de supervivencia
Tablas de vida

2. Trabajo cooperativo: Taller demografía

SEMANA 10: ¿Qué son las poblaciones y como se analizan en ecología (III)?

Trabajo directo:
Crecimiento poblacional: geométrico, exponencial y logístico.
Ciclos poblacionales
Poblaciones con estrategias r y k
Relaciones poblacionales intra-específicas e inter-específicas (cooperación, mutualismo, parasitismo, hiperparasitismo, depredación, neutralismo, simbiosis, comensalismo).

Trabajo cooperativo: Taller demografía

SEMANA 11: ¿Qué son las comunidades y como se analizan en ecología (I)?

1.Trabajo directo:
Las comunidades ecológicas
Estructura física y biológica,
Estructura general de comunidades terrestres, y acuáticas continentales y marinas
Bordes y ecotonos
Sucesiones ecológicas.

2.Trabajo cooperativo: Determinación de la biodiversidad en las comunidades. Reconocimiento de adaptaciones por animales y vegetales en diferentes ecosistemas frente a condiciones extremas visita a Museo del Mar, Jardín Botánico

SEMANA 12: Segunda evaluación parcial

SEMANA 13: ¿Qué tan biodiverso es el planeta?

1. Trabajo directo:
Riqueza, diversidad alfa, beta, gamma
La biodiversidad y sus amenazas.
Caracterización ecológica de los Biomas más representativos en el planeta

2. Trabajo práctico: análisis información salida de campo.

**UNIDAD DIDACTICA II: Fundamentos sobre la problemática ambiental:
(semanas 14- 16)**

SEMANA 14: ¿Qué tan biodiverso es Colombia?

1. Definiciones:

Caracterización ecológica de los Biomas mas importantes en Colombia

2. Trabajo práctico: análisis información salida de campo.

SEMANA 15: Ambiente y Contaminacion Ambiental

1. Definiciones:

Transgenicos

Biocombustibles (seguridad alimentaria)

2. Trabajo práctico: análisis información salida de campo.

SEMANA 16: Ambiente y Contaminacion Ambiental

1. Definiciones:

Practicas de agricultura tradicional vs. Agricultura ecologica

Biopirateria

Megaproyectos y su inpecto en los ecosistemas

SEMANA 17: EXAMEN FINAL.

SEMANA 18: HABILITACIONES.

III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

El curso se desarrollará por temas semanales, en donde se alternará la cátedra magistral con discusiones donde participarán activamente los estudiantes.

Luego de la exposición del tema los estudiantes deberán consultar en la literatura un artículo científico que aborda alguno de los temas tratados y tras un análisis entregarán una síntesis del artículo.

Para algunas sesiones se proyectarán películas cuyos temas servirán para el desarrollo de talleres posteriores, se proponen talleres específicos para la parte de clima, demografía y ecosistemas.

Como complemento a las actividades en el salón de clases se realizarán visitas al Museo de Historia Natural del Instituto de Ciencias Naturales, el Jardín Botánico, Museo de Ingeominas, Museo de Suelos y Museo del Mar.

Se realizará un salida de campo para identificar los factores tanto bioticos y abioticos de los ecosistemas visitados.

Los estudiantes a cargo de los exposiciones proporcionaran lecturas recomendadas a la clase que sirvan de información para el auditorio para permitir la discusión en los seminarios.

CRÉDITOS ACADEMICOS

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
Tipo	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	

de Curso							
	2	2	5	4	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con todos los estudiantes: 2 horas

Trabajo Mediado_Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes: 2 horas en el laboratorio .

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio etc.

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas:

Video beam, Videos, Guías de talleres de clase.

BIBLIOGRAFÍA

BENNET D. & D. HUMPHRIEES. 1974. Introducción a la ecología de campo. Blume Editores. España.

BURGOS, G. F. & L. ROMERO. 1998. Ecología y Salud. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A..

BUSH, M.B., 2003. Ecology of a changing planet. Editorial Prentice Hall. USA.

COLINVAUX, P. A., 1999. Introduccion a la ecología. Limusa Editores. Mexico.

DAJOZ R. 1974. Elementos de ecología aplicada. Editorial Mundi Prensa. España.

DREUX, P.,1994. Introduccion a la ecología. Alianza editorial.

DUVIGNEAUD P. 1984. La síntesis ecológica. Editorial Alhambra. España.

ETTER A. 1990. Introducción a la ecología del paisaje. IGAC. Colombia.

GUHL E. 1992. Medio ambiente y desarrollo. Tercer mundo editores. Santafé de Bogotá.

MARGALEF, R.,1981. Ecología. Editorial Planeta. España

MENDEZ J. 1997. Ecología. Universidad Santo Tomas DUAD. Colombia.

MOLLES M. C. 2002. Ecology Concepts and Applications. Mc Graw Hill.

ODUM E. 1982. Ecología. Interamericana S.A. España.

RODRIGUEZ, J.1999. Ecología. Piramide editores. España.

SMITH & SMITH. 2001. Ecología. Pearson educación S.A. Madrid.

VASQUEZ G. 1993. Ecología y formación ambiental. Mc Graw Hill. México.

AGUILERA, J.A., 1980. Ecologia, ciencia subversiva. Montye Avila editores.Venezuela.

ANGEL M. A., 1993. La trama de la vida, Las bases ecologicas del pensamiento ambiental. Cuadernos Ambientales. Serie Ecosistema y cultura 1. Colombia

- ANGULO A. 1996. Ética, solidaridad, ecología. Ediciones Antropos. Colombia
- ARANGUREN J. 1989. Ética. Editorial Alianza. España.
- BILBENY. N. 1992. Aproximación a la Ética. Editorial Ariel. España.
- DIAZ R. 1998. Moral Ecologista. Condición del Siglo XXI. PANORAMA Editorial S.A.. México.
- FOLCH, R. 1998. Ambiente, emoción y ética. Actitudes ante la cultura de la sostenibilidad. Editorial Ariel. España.
- McCLOSKEY H. 1988. Ética y política de la ecología. Fondo de la Cultura Económica. México.

REVISTAS

CALDASIA
ECOLOGY

DIRECCIONES DE INTERNET

www.colciencias.gov.co
www.epa.gov.co
www.journals.asm.org

VI. ORGANIZACION/TIEMPOS (De qué forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Semana 1-13: Unidad didáctica: Fundamentos generales en ecología

Semana 1: Introducción. Presentación del *Syllabus* y Naturaleza de los Ecosistemas

Semana 2: ¿Qué factores condicionan el mantenimiento de la vida en el planeta (I)?

Semana 3: ¿Qué factores condicionan el mantenimiento de la vida en el planeta (II)?

Semana 4: ¿Cómo organiza el flujo de energía los ecosistemas (I)?

Semana 5: ¿Cómo organiza el flujo de energía los ecosistemas (II)? y ¿Cómo la naturaleza recircula su materia y los nutrientes en los ecosistemas (I)?

Semana 6: ¿Cómo la naturaleza recircula los nutrientes en los ecosistemas (II)?

Semana 7: PRIMERA EVALUACION PARCIAL y ¿Qué son las poblaciones y como se analizan en ecología (I)?

Semana 8: ¿Qué son las poblaciones y como se analizan en ecología (II)?

Semana 9: ¿Qué son las poblaciones y como se analizan en ecología (III)?

Semana 10: ¿Qué son las comunidades y como se analizan en ecología (I)?

Semana 11: ¿Qué tan biodiverso es el planeta? Seminarios/discusión por estudiantes SALIDA DE CAMPO.

Semana 12: SEGUNDA EVALUACION PARCIAL

Semana 13-16: UNIDAD DIDACTICA II: Fundamentos generales en Medio Ambiente y Etica Ambiental:

Semana 13: Seminarios en Etica, Ambiente y Contaminacion Ambiental

Semana 14: Seminarios Etica, Ambiente y Contaminacion Ambiental

Semana 15: TERCERA EVALUACION PARCIAL

Semana 16: Seminarios Etica, Ambiente y Contaminacion Ambiental

Semana 17: EXAMEN FINAL.

Semana 18: HABILITACIONES.

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

La evaluación a través de todo el curso es permanente, a través de la participación en clase, los talleres, exposiciones y salida de campo.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA		Semana 7	15 %
SEGUNDA NOTA		Semana 12	15 %
TERCERA NOTA		Semana 15	15 %
CUARTA NOTA		Todo el semestre Semana 10 Semana 14	5 % 7 %
QUINTA NOTA		Semana 11 -16	13%
EXAMEN FINAL	Exámen escrito	Semana 17	30 %

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.
3. Autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre los estudiantes y el docente.

DATOS DEL DOCENTE

Raul Giovanni Bogotá Angel
Licenciatura en Biología
MSc. Gestion Ambiental y Desarrollo Sostenible

Orlando Rodriguez Castellanos
Licenciado en Biología
MSc. Ecología

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: _____

JORGE ALONSO CARDENAS

Coordinador Proyecto Curricular
Tecnología en Saneamiento Ambiental
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas
Bogota, Colombia
Avenida Circunvalar – Venado
tecsanea@udistrital.edu.co

LUZ MARY LOZADA CALDERÓN

C de C N°51.904.371 de Bogotá
Secretaria Académica
Facultad del Medio Ambiente y Recursos
Naturales
Firma Registrada
Notaría 26, Libro 1 de 2001 Folio 27
Bogotá, D.C.