

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
Ingeniería Ambiental
EIA 210 / Botánica Ecológica
Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: **48**

Número total de horas de aprendizaje: **120h = 48 presenciales + 72 h de trabajo autónomo.**

Créditos – malla actual: **4.5**

Profesor: **Indira Black Solís**

Correo electrónico del docente (Udlanet): **i.black@udlanet.ec**

Coordinador: **Paola Posligua Chica**

Campus: **Queri**

Pre-requisito: **IAI 130**

Co-requisito:

Paralelo: **1 y 2**

Tipo de asignatura:

| | |
|-------------|----------|
| Optativa | |
| Obligatoria | X |
| Práctica | |

Organización curricular:

| | |
|---------------------------------|----------|
| Unidad 1: Formación Básica | X |
| Unidad 2: Formación Profesional | |
| Unidad 3: Titulación | |

Campo de formación:

| Campo de formación | | | | |
|---------------------------|--------------------|---|---|--------------------------|
| Fundamentos teóricos | Praxis profesional | Epistemología y metodología de la investigación | Integración de saberes, contextos y cultura | Comunicación y lenguajes |
| X | | | | |

2. Descripción del curso

Esta asignatura estudia las características e importancia ecológica de las plantas, hongos y algas; ciclos vitales y polinización; estructura externa de las Magnoliophytas, hábitos de crecimiento; bases de ecología vegetal; formaciones vegetales del Ecuador. Todo enfocado en la utilidad que puedan tener en los procesos de remediación, recuperación y conservación.

3. Objetivo del curso

Reconocer las potencialidades de las plantas, hongos y algas para resolver problemas ambientales, mediante una adecuada selección de las mismas de acuerdo a: estructuras externas, hábitos de crecimiento, ciclos de vida, tipos de polinización y dispersión de semillas, y a las formaciones vegetales en que se desarrollan.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

| Resultados de aprendizaje (RdA) | RdA perfil de egreso de carrera | Nivel de desarrollo (carrera) |
|---|---|--|
| 1. Distingue factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos dentro de los ecosistemas | 2. Diseña, proactivamente y optimiza e innova tecnologías y procesos de prevención y remediación, enfocado en el control ambiental mediante la investigación e implementación de principios de producción más limpia, eficiencia de los recursos energéticos, estudios de ordenamiento territorial, evaluaciones de impacto ambiental y auditorías ambientales basados en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente generando soluciones técnicamente factibles y económicamente viables en el diseño de tratamiento de residuos y efluentes. | Inicial (X) Medio () Final () |
| 2. Describe procesos naturales y antropogénicos en las matrices ambientales a nivel ecosistémico. | 3. Lidera procesos referentes a calidad ambiental, gestión de recursos, manejo de desechos y residuos, planes de manejo ambiental, gestión documental ambiental de empresas, remediación, eficiencia energética, producción más limpia, normas ISO. | |
| 3. Identifica los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas | | |

5. Sistema de evaluación

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Reporte de progreso 1 | 35% |
| Sub componentes | |
| Portafolio de trabajos en clase | 4% |
| Portafolio de exposiciones | 9% |
| Foro | 2% |
| Examen escrito 1 (temas progreso 1) | 20% |

| | |
|--|-----|
| Reporte de progreso 2 | 35% |
| Sub componentes | |
| Portafolio de trabajos en clase | 9% |
| Portafolio de exposiciones | 4% |
| Foro | 2% |
| Examen escrito 2 (temas progresos 1 y 2) | 20% |
| Evaluación final | 30% |
| Sub componentes | |
| Portafolio Informes salidas de campo | 10% |
| Examen final (todos los temas) | 20% |

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

- Los temas y subtemas de la materia serán expuestos por la profesora, con la ayuda de material audiovisual, procurando la participación activa de los estudiantes mediante la realización de preguntas, descripción de ejemplos, lluvia de ideas. Para lograr la participación activa los profesionales en formación deben leer las páginas señaladas (textos principales) en el sílabo.
- En cada subtema habrá un espacio para el trabajo de los estudiantes, se fomentará el adecuado trabajo en grupo, mediante talleres prácticos, análisis de casos y debates.
- Se realizarán actividades en laboratorio para el aprendizaje de las estructuras vegetales y los estudios de germinación de semillas.
- Se realizarán dos salidas de campo, el estudiante que no participe en las mismas, no podrá presentar los informes.
- Los estudiantes que no asistan a la(s) salida de campo por fuertes razones médica o familiares (deben presentar justificativos), podrá realizar un

trabajo de recuperación (señalado por la docente) con una valoración del 75%.

6.2. **Escenario de aprendizaje virtual.**

- La primera actividad de la materia consiste en leer el sílabo y responder las preguntas en el aula virtual.
- Se harán dos foros durante el ciclo.

6.3. **Escenario de aprendizaje autónomo.**

- Para el trabajo autónomo se utilizarán el texto básico, artículos científicos y documentos técnicos que serán facilitados por la docente. (LOS DOCUMENTOS O LINKS SERÁN COLGADOS EN EL AULA VIRTUAL).
- El trabajo autónomo será evaluado mediante participaciones orales, informes, debates, trabajos grupales, pruebas escritas. PARA CADA ACTIVIDAD SE ELABORARÁ UNA GUÍA, Y ESTARÁN COLGADAS EN EL AULA VIRTUAL.

En este curso se evaluará:

Reporte progreso 1:

- **Portafolio de Exposiciones – 9%:** El estudiante debe leer sobre el tema solicitado, hacer una presentación Power Point, exponer y defender frente al curso. **SE ENLAZARÁN VARIOS EJEMPLOS EN EL AULA VIRTUAL PARA QUE SEAN UTILIZADOS COMO BASE.** Las presentaciones deben ser subidas al Aula Virtual el día previo a la defensa del trabajo hasta las 22:00. Utilidad de plantas, algas y hongos para solucionar problemas ambientales.
- **Portafolio de Trabajos en Clase – 4%:** El estudiante debe asistir a clases y participar en el trabajo grupal, posteriormente subir el documento resultado (fotografía o escaneado) al aula virtual hasta las 22:00 del día en que se desarrolló la actividad. **TRABAJOS EN CLASE:** Plantas útiles en el hogar, Diseño de micro prácticas de conservación o remediación ambiental utilizando plantas, algas y hongos.
- **Foro – 2%:** El estudiante debe leer el/los documentos subidos al aula virtual y responder el foro. Importancia de plantas, algas y hongos dentro de la Ingeniería Ambiental.
- **Examen Escrito 1 - 20%:** Evaluación que contiene todos los temas y subtemas tratados hasta la fecha del examen. Contiene preguntas de desarrollo y análisis.

Reporte progreso 2:

- **Ensayo de germinación – 4%:** El estudiante debe seleccionar semillas (especies diferentes) y observar el proceso de germinación. Presentar un informe.
- **Portafolio de Trabajos en Laboratorio – 9%:** El estudiante debe asistir al laboratorio y participar en el trabajo grupal, posteriormente subir el documento resultado (fotografía o escaneado) al aula virtual hasta las 22:00 del día en que se desarrolló la actividad. **TRABAJOS EN CLASE:** Diseccionar y reconocer estructuras de: raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas. Dibujar diferentes tipos de: raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas. Ensayo de germinación.

- **Foro - 2%:** El estudiante debe leer el/los documentos subidos al aula virtual y responder el foro. Problemas del cambio de usos del suelo en Ecuador.
- **Examen Escrito 2 - 20%:** Evaluación que contiene todos los temas y subtemas tratados hasta la fecha del examen, incluidos los evaluados en progreso 1. Contiene preguntas de desarrollo y análisis.

Evaluación final:

- **Informe de las salidas de campo - 10%:** El estudiante debe redactar un informe de las salidas de campo y hacer un cartel con el cuadro sinóptico de las formaciones vegetales visitadas.
- **Examen Final - 20%:** Evaluación que contiene todos los temas y subtemas tratados hasta la fecha del examen, incluidos los evaluados en progresos 1 y 2. Contiene preguntas de desarrollo y análisis.

7. Temas y subtemas del curso

| RdA | Temas | Subtemas |
|--|--|---|
| 1. Identifica los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas | 1. Introducción a la Botánica | 1.1. Importancia de las plantas |
| | | 1.2. Características y diversidad de las plantas |
| | | 1.3. Características y diversidad de las algas |
| | | 1.4. Características y diversidad de los hongos |
| 1. Identifica los componentes ambientales y su interrelación en los ecosistemas 2. Distingue factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos dentro de los ecosistemas | 2. Estructura externa de las plantas superiores (División Magnoliophyta) | 2.1. Raíz: tipos, usos, potencialidades |
| | | 2.2. Tallo: tipos, usos, potencialidades |
| | | 2.3. Hojas: funciones |
| | | 2.4. Frutos: tipos, usos |
| | | 2.5. Semillas: tipos, usos, dispersión |
| | 3. Ciclos vitales y polinización | 3.1. Tipo de reproducción |
| | | 3.2. Polinización y polinizadores |
| | 4. Endemismos y colecciones botánica | 4.1. Especies endémicas del Ecuador |
| | | 4.2. Importancia y usos de los herbarios |
| | | 4.3. ¿Qué es un libro rojo y por qué es importante? |
| 2. Distingue factores físicos, | 5. Ecología vegetal | 5.1. Hábitos de las plantas |

| | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos dentro de los ecosistemas 3. Describe procesos naturales y antropogénicos en las matrices ambientales a nivel ecosistémico. | | 5.2. Plantas xerófitas |
| | | 5.3. Plantas higrófitas |
| | | 5.4. Plantas mesófitas |
| | | 5.2. Sucesión vegetal |
| | 6. Formaciones Vegetales del Ecuador | 6.1. Formaciones de la Costa |
| | | 6.2. Formaciones de la Sierra |
| | | 6.3. Formaciones de la Amazonía |

8. Planificación secuencial del curso

| Semana 1, 2, 3, 4 y 5 (14 de septiembre al 18 de octubre) | | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|--|---|
| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/metodología/clase | Tarea/trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| 1 | 1. Introducción a la Botánica | 1.1. Importancia de las plantas 1.2. Características y diversidad de las plantas 1.3. Características y diversidad de las algas 1.4. Características y diversidad de los hongos | Clases teóricas de los subtemas 1. 1 a 1.4 Exposición y defensa de trabajo autónomo Trabajo práctico grupal | Leer (Nabors, 2006, pp. 435- 569), para participar activamente durante las clases teóricas. En el aula virtual se señalan los temas para cada semana de clases. Investigar y preparar exposición sobre plantas útiles (enlaces en el aula virtual) Investigar y preparar exposición sobre algas útiles (enlaces en el aula virtual) Investigar y preparar exposición sobre hongos útiles (enlaces en el aula virtual) Foro virtual | Portafolio de trabajos en clase, todas las semanas 4% Exposición plantas útiles 2° semana 3% Exposición algas útiles 3° semana 3% Exposición hongos útiles 4° semana 4% Foro virtual: Importancia plantas, algas y hongos 4° y 5° semana 2% Examen escrito 20% |

| Semanas 6, 7, 8, 9, 10 y 11 (19 de octubre al 29 de noviembre) | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ metodología/clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| 1 y 2 | 2. Estructura externa de las plantas superiores (División Magnoliophyta) | 2.1. Raíz: tipos, usos, potencialidades 2.2. Tallo: tipos, usos, potencialidades 2.3. Hojas: funciones 2.4. Frutos: tipos, usos 2.5. Semillas: tipos, usos, dispersión | Clases teóricas de los subtemas 2. 1 a 4.3 | Lectura (Nabors, 2006, pp. 81- 112; 141 - 167), para participar activamente durante las clases teóricas. En el aula virtual se señalan los temas para cada semana de clases | Portafolio de trabajos en laboratorio, todas las semanas: disección y reconocimiento de partes y estructuras de las plantas superiores |
| | 3. Ciclos vitales y polinización | 3.1. Tipo de reproducción 3.2. Polinización y polinizadores | Trabajos en laboratorio | Leer y analizar documentos sobre: Usos potenciales de las plantas dentro de la Ingeniería Ambiental (enlaces en el aula virtual) | 9% Ensayos de germinación 4% |
| | 4. Endemismos y colecciones botánica | 4.1. Especies endémicas del Ecuador 4.2. Importancia y usos de los herbarios 4.3. ¿Qué es un libro rojo y por qué es importante? | Ensayos de germinación de semillas | Investigar sobre importancia de la polinización | Foro virtual Problemas del cambio de uso del suelo en Ecuador (10° y 11° semana) 2% |
| | | | | Hacer diseño de germinación de semillas Foro virtual | Examen escrito 20% |

| Semanas 12, 13, 14, 15 y 16 (30 de noviembre al 16 de enero) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|--|---|---|
| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ metodología/clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| 2 y 3 | 5. Ecología vegetal | 5.1. Hábitos de las plantas 5.2. Plantas xerófitas 5.3. Plantas higrófitas 5.4. Plantas mesófitas 5.2. Sucesión vegetal | Clases teóricas de los subtemas 5. 1 a 6.3 Trabajos grupales para discusión sobre: Sucesión vegetal y Propuestas de clasificación de la vegetación en el Ecuador. | Leer y analizar documento sobre sucesión vegetal (enlace en el aula virtual) Comparar propuestas de Clasificación de la vegetación en el Ecuador (Sierra, 99 y MAE 2012); (enlaces en el aula virtual) | Informe salidas de campo 15°y16° semanas (rúbrica 2) 10% |
| | 6. Formaciones Vegetales del Ecuador | 6.1 Formaciones de la Costa 6.2 Formaciones de la Sierra 6.3 Formaciones de la Amazonía | Salidas de campo: 18 de diciembre 8 de enero | Redactar informe de salida de campo | Examen Final 20% |

9. Normas y procedimientos para el aula

- El aula de clase permanecerá abierta, es decir que los estudiantes pueden ingresar o salir cuando lo requieran, siempre que sea de forma discreta
- Para que un estudiante tenga asistencia a la sesión debe ingresar al aula antes de los 10 primeros minutos y permanecer hasta el final de la misma, caso contrario se registrará como inasistencia.
- No se permite la utilización de celulares, tablets, ipad, o computadoras durante la clase, excepto a petición de la profesora para resolver un caso particular. Todo dispositivo usado en clase, será retirado por la profesora y entregado en Dirección. Los dispositivos electrónicos retirados será devuelto al cabo de una semana (viernes 18:00).
- La utilización y revisión del aula virtual es obligatoria durante todo el ciclo, debido a que el detalle de las actividades (trabajos, deberes, informes) se les hará llegar por ese medio.

Todos los trabajos deben ser entregados a través del aula virtual del curso. Ningún trabajo será recibido en papel y fuera de la fecha programada. "SI NO EXISTE EVIDENCIA NO EXISTE NOTA"

- Para la defensa de los trabajos grupales, la profesora designará cuál de los miembros del equipo lo realiza y la nota obtenida por él será la misma para todos los miembros del grupo.
- Si la profesora confirma que uno de los miembros del equipo de trabajo, no participó durante la actividad y su nombre consta en el documento, todo el grupo tiene cero.
- El estudiante que realice la actividad grupal en clase o laboratorio pero que no suba la evidencia al aula virtual recibirá el 50% de la nota obtenida por el grupo.
- Para el trabajo en laboratorio es indispensable el uso de mandil blanco y llevar el cabello recogido.
- Durante los exámenes escritos se debe llevar el cabello recogido.
- Para la escritura de citas y referencias bibliográfica se utilizará el formato APA.
- Para las salidas de campo deben usar la camiseta de la Carrera y llevar el overol para cuando las actividades lo requieran.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

Nabors, M. (2006). Introducción a la Botánica. Madrid: PEARSON.

10.2. Referencias complementarias.

Rivas, K. (2009). Compendio de Botánica. Cuenca: Imprenta Rocafuerte.

Jorgensen, P. y León-Yánes, S. (eds). 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. St. Luis: Missouri Botanical Garden Press.

León-Yánes, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa, Carmen. Y Navarrete, H. (eds). 2011. Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2da edición. Quito: Publicaciones del Herbario QCA Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

11. Perfil del docente

Indira Black Solís

Magíster en Conservación y Gestión del Medio Natural, por la Universidad Internacional de Andalucía (España). DEA Gestión y Manejo de Recursos Fitogenéticos, por la Universidad Politécnica de Madrid (España). Bióloga, por la Universidad del Azuay (Ecuador). Profesora universitaria desde 1998 en Universidad del Azuay, Universidad Técnica Particular de Loja y desde hace tres ciclos en la Universidad de las Américas. Experiencia en trabajos de investigación en Manejo Integrado de Plagas, Revegetación, Bancos de semillas del suelo.

Contacto: e-mail: i.black@udlanet.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 785.

Horario de Tutoría: lunes y martes a las 10:15

Horario de Atención al estudiante: miércoles de 16:45 a 17:45 y jueves de 15:40 a 16:40.