

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería Ambiental
EIA610/Manejo y Conservación de Suelos
Período 2016-2

1. Identificación.

Número de sesiones: 48
 Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.
 Créditos – malla actual: 4.5
 Profesor: Daniel Hidalgo Villalba
 Correo electrónico del docente: dh.hidalgo@udlanet.ec
 Coordinador: Paola Posligua
 Campus: José Queri
 Pre-requisito: EIA 520 Co-requisito: NA
 Paralelo: 1 Y 2
 Tipo de asignatura:

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

Organización curricular:

| | |
|---------------------------------|---|
| Unidad 1: Formación Básica | |
| Unidad 2: Formación Profesional | X |
| 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.

La asignatura de manejo y conservación de suelos estudia la temática relacionada con las técnicas o prácticas que contribuyen a conservar o recuperar las características del suelo, partiendo de una revisión de las propiedades del suelo y las alteraciones que puede sufrir por actividades naturales o antrópicas, las causas, los agentes y procesos de degradación y contaminación, para finalmente establecer las medidas para manejar la contaminación y para conservar el recurso adecuadamente.

3. Objetivo del curso.

Desarrollar en el estudiante la capacidad de seleccionar, diseñar y aplicar técnicas de manejo y conservación de suelos para corregir procesos de degradación específicos de una localidad determinada, tomando en consideración las condiciones ambientales y las características propias de su suelo.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso.

| Resultados de aprendizaje (RdA) | RdA perfil de egreso de carrera | Nivel de desarrollo (carrera) |
|---|--|--|
| 1. Aplica técnicas de ingeniería para el análisis, interpretación y solución de problemas ambientales en el recurso suelo. | 1. Participa de manera consciente y dirige proyectos multidisciplinarios de la gestión integral de recursos (agua, suelo, aire y biota), de procesos de tratamiento de contaminantes generados por las actividades industriales y de centros urbanos, así como de conservación de entornos naturales | Inicial () Medio (X) Final () |
| 2. Analiza factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos que afectan al recurso suelo | 4. Aplica su conocimiento en forma de consultoría en la búsqueda innovadora de soluciones económicamente viables y atractivas para realizar remediación de sistemas, con responsabilidad social y ambiental | Inicial () Medio (X) Final () |
| 3. Determina soluciones ingenieriles, técnica y económicamente factibles y viables para prevención y remediación de la contaminación en el suelo y para el manejo y la conservación de este recurso | 7. Diseña y utiliza herramientas de planificación territorial y geo información para generar estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático aplicada a la evaluación, investigación y conservación de recursos naturales | Inicial () Medio (X) Final () |

5. Sistema de evaluación.

Reporte de progreso 1 35%

Subcomponentes:

Trabajo en clases 01%

Prácticas externas 03%

Portafolio de trabajos 11%

Examen escrito 20%

Reporte de progreso 2 35%

Subcomponentes:

Trabajo en clases 01%

Prácticas externas 03%

Portafolio de trabajos 11%

Examen escrito 20%

Evaluación final 30%

Subcomponentes:

| | |
|----------------|-----|
| Trabajo final | 10% |
| Examen escrito | 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, es decir, de los exámenes escritos de los progresos 1 y 2 o del examen final (20% c/u), **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. 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.

Se diseñarán rúbricas para poder evaluar de manera objetiva cada una de las actividades correspondientes a los mecanismos de evaluación, mismas que serán anexadas al aula virtual para que los estudiantes tengan acceso a ellas previamente a la realización de la actividad o presentación de las tareas.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

En el escenario presencial se utilizarán las exposiciones en clases magistrales para la explicación de modelos matemáticos y conceptos que así lo requieran, con apoyo de presentaciones audiovisuales y procurando la participación activa del alumno mediante la intervención y el cuestionamiento sobre cada uno de los tópicos que se exponen.

Se realizarán foros de discusión, para lo cual el profesor anticipará las lecturas que el alumno deba realizar o temas que el alumno deba desarrollar. Estos foros de discusión serán evaluados como trabajo en clases mediante el uso de la rúbrica respectiva. Los alumnos también pueden llevar a clase obras y artículos adicionales para complementar los temas que se traten.

Los conceptos teóricos serán analizados utilizando el método socrático y se apoyarán en trabajos colaborativos para la resolución de ejercicios, los cuales serán desarrollados por el estudiante en grupos de discusión.

Se realizarán dos salidas de campo formales (prácticas externas), la primera para recolección de muestras de suelos para su posterior caracterización en laboratorio, y la segunda para mediciones de parámetros en campo y toma de datos topográficos, como aporte al proyecto del curso.

Las salidas de campo tendrán calificación de acuerdo con la rúbrica respectiva, en la que se considerará tanto el desempeño en las actividades programadas como el informe respectivo. Los estudiantes que no asistan por fuertes razones médicas o

familiares, deben presentar justificativos, y se determinará un trabajo de recuperación (señalado por el docente) que se calificará de acuerdo con su respectiva rúbrica, correspondiente a los informes del trabajo del curso, en caso contrario perderá la nota de la salida.

Adicionalmente se realizarán prácticas de laboratorio que proveerán de datos de caracterización de suelos para la realización del proyecto del curso.

Los exámenes escritos (Progreso 1, Progreso 2, Final y de Recuperación) constarán de preguntas teóricas y/o problemas numéricos o de razonamiento sobre los tópicos que así lo ameriten. Los temas y subtemas que abarcarán los exámenes de Progreso 1 y Progreso 2 serán determinados previamente y se incluirán las lecturas obligatorias correspondientes al período. En el caso de los exámenes Final y de Recuperación tendrán el carácter de complejo.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

El escenario de aprendizaje virtual se basa en la utilización del aula virtual por parte del alumno. El profesor entregará todo el material teórico de apoyo a las clases a través de la plataforma, anticipadamente a la realización de la sesión, de esta manera el estudiante podrá participar activamente en las actividades programadas en el escenario presencial. El profesor entregará también material complementario como videos relacionados con la temática estudiada.

Adicionalmente, el profesor entregará las guías de laboratorio, guías de salida de campo y los requerimientos del trabajo a desarrollarse, a través de la plataforma, los mismos que deberán ser revisados por el estudiante previo a la realización de las actividades.

Sin perjuicio de que los estudiantes puedan hacer uso de las horas de tutoría, deberán realizar las consultas mediante el aula virtual utilizando para ello los foros virtuales, para lo cual se han establecido los espacios necesarios en la plataforma. Los foros virtuales serán utilizados también como apoyo y seguimiento a la realización de trabajos que deban ser presentados por el estudiante.

El estudiante deberá entregar todos los trabajos a través de la plataforma, tales como: informes del trabajo del curso, informes de laboratorio, informes de salida de campo, deberes. La carga se realizará en forma individual o en grupo, según sea el requerimiento, y estos archivos servirán de evidencia para poder consignar la nota respectiva. SI NO EXISTE EVIDENCIA, NO EXISTE NOTA. No se admitirán trabajos impresos ni enviados por correo electrónico, salvo aquellos que el tamaño del archivo supere la capacidad del aula, en cuyo caso se enviará el trabajo por correo pero se notificará a través del aula virtual en el espacio respectivo, a fin de que exista evidencia de la entrega.

Los trabajos y deberes deberán ser enviados al aula virtual en las fechas señaladas o la plataforma ya no permitirá la entrega. Dependiendo de las circunstancias o por causas de fuerza mayor debidamente justificadas, podrá concederse prórroga a la

entrega de los informes, la misma que será penalizada hasta con un 30% de la nota según el caso.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

El trabajo autónomo se basará en lecturas, desarrollo de informes, además de deberes que apoyen los conceptos teóricos, los mismos que serán calificados en el portafolio de trabajos, adicionalmente se realizará un proyecto del curso el mismo será realizado en grupos.

El proyecto del curso constará de varios informes parciales que los alumnos deberán desarrollar y que serán calificados en el portafolio de trabajos con la rúbrica respectiva, para lo cual se establecerá el tema y el profesor entregará los requerimientos a manera de Términos de Referencia (TdR) que especifiquen el alcance de los productos o informes parciales, como se explicó en el punto 6.2. Igualmente el alumno deberá desarrollar los informes de salidas de campo y de caracterización de suelos con la medición de parámetros en campo y en laboratorio, estos últimos calificados en el portafolio de informes mediante su respectiva rúbrica.

El desarrollo de las clases presenciales exige que el estudiante haya revisado con antelación el material que el profesor ponga a su disposición en la plataforma virtual, o el material de las materias de prerrequisito. El proyecto que se desarrollará durante el curso necesitará de trabajo de investigación bibliográfica, además de lecturas de reforzamiento que permitirán que el estudiante desarrolle los informes y participe en foros de discusión en clases.

7. Temas y subtemas del curso.

| RdA | Temas | Subtemas |
|--|---|---|
| Aplica técnicas de ingeniería para el análisis, interpretación y solución de problemas ambientales en el recurso suelo. | 1. Introducción | 1.1. Conceptos generales |
| | | 1.2. Propiedades del suelo |
| | | 1.3. Calidad del suelo |
| Aplica técnicas de ingeniería para el análisis, interpretación y solución de problemas ambientales en el recurso suelo Analiza factores físicos, químicos y biológicos en procesos naturales y antropogénicos que afectan al recurso suelo. | 2. Procesos de degradación del suelo | 2.1. Contaminación del suelo. Agentes y procesos |
| | | 2.2. Transporte de contaminantes en el suelo |
| | | 2.3. Erosión: Agentes y procesos |
| | | 2.4. Cálculo de la pérdida de suelo por procesos erosivos |
| | | 2.5. Otras formas de degradación del suelo. |
| Determina soluciones ingenieriles, técnica y económicamente factibles y viables para prevención y remediación de la contaminación en el suelo y para el manejo y la conservación de este recurso. | 3. Manejo de la contaminación del suelo | 3.1. Monitoreo y prevención |
| | | 3.2. Control y tratamiento |
| | 4. Técnicas de manejo para conservar el suelo | 4.1. Técnicas mecánicas |
| | | 4.2. Prácticas vegetativas y agronómicas |

8. Planificación secuencial del curso.

| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/metodología/clase | Tarea/trabajo autónomo | MdE/Producto/fecha de entrega |
|---|---|--|--|--|--|
| Semanas 1 a 4 (Del 7 de marzo de 2016 al 1 de abril de 2016) | | | | | |
| 1 | 1. Introducción a la conservación de suelos | 1.1. Conceptos generales 1.2. Propiedades del suelo 1.3. Calidad del suelo | (1) Clases magistrales (1) Diálogo socrático (1) Foro de discusión sobre calidad del suelo y parámetros de caracterización (1) Salida de campo: Recolección de muestras para caracterización del suelo. Medición de parámetros en campo | (2) Lecturas de varios textos sobre el suelo y las actividades humanas (el profesor pondrá los enlaces de los textos en el aula virtual) (2) Lecturas sobre caracterización de suelos (revisión de la materia EIA 520) (2) Elaboración de reporte de salida de campo (Práctica externa) (2) Lecturas de textos sobre conceptos de topografía e hidrología (el profesor pondrá los enlaces de los textos en el aula virtual) | Trabajo en clase: Foro de discusión (Rúbrica 5) Paralelo 1: 28 de marzo de 2016 Paralelo 2: 28 de marzo de 2016 Evaluación: 1% Prácticas externas: Reporte de salida de campo (Rúbrica 1) 1 de abril de 2016 Evaluación: 3% |
| Semana 5 a 7 (Del 4 de abril de 2016 al 22 de abril de 2016) | | | | | |
| 1 2 | 2. Procesos de degradación del suelo | 2.1. Contaminación del suelo: Agentes y procesos 2.2. Transporte de contaminantes en el suelo | (1) Clases magistrales (1) Diálogo socrático (1) Prácticas de laboratorio: caracterización de muestras recolectadas (1) Resolución de ejercicios sobre transporte de contaminantes en el suelo (1) Examen de progreso 1 | (2) Lectura sobre agentes y procesos de contaminación (el profesor pondrá los textos en el aula virtual) (2) Lectura sobre transporte de contaminantes en el suelo (el profesor pondrá los textos en el aula virtual) (2) Análisis e interpretación de los resultados de las prácticas de laboratorio. | Portafolio de trabajos: Informe de caracterización de muestras de suelo (Rúbrica 2) 11 de abril de 2016 Evaluación: 6% Portafolio de trabajos: Deber sobre transporte de contaminantes en el suelo (Rúbrica 3) 18 de abril de 2016 Evaluación: 5% Examen de los temas 1 y 2 incluyendo lecturas realizadas |

| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/metodología/clase | Tarea/trabajo autónomo | MdE/Producto/fecha de entrega |
|---|--------------------------------------|---|--|--|--|
| | | | | <p>(2) Preparación del Informe sobre la caracterización de muestras de suelos (el profesor pondrá los requerimientos en el aula virtual)</p> <p>(2) Resolución de ejercicios del deber sobre transporte de contaminantes en el suelo</p> <p>(2) Foro virtual de apoyo a la realización del deber</p> <p>(2) Lectura sobre contaminación del suelo (Porta, 2011, pp. 314 – 322)</p> | <p>Paralelo 1: 14 de abril de 2016</p> <p>Paralelo 2: 14 de abril de 2016</p> <p>Evaluación: 20%</p> |
| Semanas 8 a 11 (Del 28 de abril de 2016 al 20 de mayo de 2016) | | | | | |
| 1 2 | 2. Procesos de degradación del suelo | <p>2.3. Erosión: Agentes y procesos</p> <p>2.4. Cálculo de la pérdida de suelo por procesos erosivos</p> <p>2.4. Otras formas de degradación del suelo.</p> | <p>(1) Clases magistrales</p> <p>(1) Diálogo socrático</p> <p>(1) Salida de campo: Medición de pendientes, curvas de nivel e infiltración</p> <p>(1) Foro de discusión para elaboración del informe</p> <p>(1) Resolución de ejercicios sobre cálculo de pérdida de suelos por procesos erosivos</p> <p>(1) Foro de discusión para la realización del Proyecto del curso</p> | <p>(2) Elaboración de reporte de salida de campo (Práctica externa)</p> <p>(2) Análisis e interpretación de los resultados las mediciones realizadas en campo. Elaboración de informe (el profesor pondrá los requerimientos del informe en el aula virtual)</p> <p>(2) Foro virtual de apoyo a la realización del informe</p> <p>(2) Lectura sobre la Ecuación Universal de la Pérdida del Suelo (el profesor pondrá los enlaces de los textos en el aula virtual)</p> <p>(2) Resolución de ejercicios del deber sobre cálculo de la pérdida de</p> | <p>Prácticas externas: Reporte de salida de campo (Rúbrica 1)</p> <p>2 de mayo de 2016</p> <p>Evaluación: 3%</p> <p>Portafolio de informes: Informe de resultados sobre mediciones en campo (Rúbrica 2)</p> <p>13 de mayo de 2016</p> <p>Evaluación: 4%</p> <p>Portafolio de trabajos: Deber sobre transporte de contaminantes en el suelo (Rúbrica 3)</p> <p>20 de mayo de 2016</p> <p>Evaluación: 3%</p> |

| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/metodología/clase | Tarea/trabajo autónomo | MdE/Producto/fecha de entrega |
|--|---|---|---|---|--|
| | | | | suelo por procesos erosivos | |
| Semanas 12 a 13 (Del 23 de mayo de 2016 al 3 de junio de 2016) | | | | | |
| 3 | 3. Manejo de la contaminación del suelo | 3.1. Monitoreo y prevención 3.2 Control y tratamiento | 1) Clases magistrales (1) Diálogo socrático (1) Foro de discusión sobre videos. (1) Examen de progreso 2 | (2) Videos sobre remediación de suelos contaminados. (2) Recolección de información complementaria de la zona del proyecto. El estudiante deberá investigar toda la información relativa a la zona de estudio (el profesor pondrá los requerimientos en el aula virtual) (2) Preparación del informe de avance del proyecto asignado (el profesor pondrá los requerimientos en el aula virtual) (2) Foro virtual de apoyo a la realización del informe | Trabajo en clase: Foro de discusión (Rúbrica 5) Paralelo 1: 23 de mayo de 2016 Paralelo 2: 23 de mayo de 2016 Evaluación: 1% Portafolio de informes: Informe de avance de proyecto (Rúbrica 4) 30 de mayo de 2016 Evaluación: 4% Examen de los temas 3 y 4, incluyendo lecturas realizadas y presentaciones orales Paralelo 1: 2 de junio de 2016 Paralelo 2: 2 de junio de 2016 Evaluación: 20% |
| Semanas 14 a 16 (Del 6 de junio de 2016 al 24 de junio de 2016) | | | | | |
| 3 | 4. Técnicas de manejo para conservar el suelo | 4.1. Técnicas mecánicas 4.2. Prácticas vegetativas y agronómicas | 1) Clases magistrales (1) Diálogo socrático (1) Retroalimentación sobre informe de avance de proyecto (1) Foro de discusión sobre informe final del proyecto (1) Ejercicios sobre diseños de medidas mecánicas para manejo y conservación de suelos | (2) Lectura sobre prácticas vegetativas y agronómicas (el profesor pondrá los textos en el aula virtual) (2) Diseños de medidas de conservación en el marco del proyecto del curso (2) Foro virtual de apoyo a la realización del informe final del proyecto (2) Preparación del documento final | Trabajo final: Informe final del proyecto asignado (Rúbrica 5) 24 de junio de 2016 Evaluación: 10% Examen final Paralelo 1: 7 de julio de 2016 Paralelo 2: 7 de julio de 2016 Evaluación: 20% |

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)



| # RdA | Tema | Sub tema | Actividad/metodología/clase | Tarea/trabajo autónomo | MdE/Producto/fecha de entrega |
|-------|------|----------|-----------------------------|--|-------------------------------|
| | | | (1) Examen final | del proyecto asignado (el profesor pondrá los requerimientos en el aula virtual) | |

Notas explicativas en la planificación secuencial del curso:

(1) Actividad presencial

(2) Actividad virtual

Cualquier fecha de entrega de productos de los estudiantes y/o actividad puede ser reprogramada en base a las necesidades de la asignatura, previo acuerdo entre docente y estudiantes. Las fechas finalmente establecidas serán inamovibles.

9. Normas y procedimientos para el aula.

Para facilitar el buen desarrollo de las clases, el aula se cerrará 10 (diez) minutos después de la hora marcada para el inicio de clases, posteriormente no se permitirá el acceso. Se tomará la asistencia 10 minutos antes de finalizar la clase.

El uso de celulares y aparatos electrónicos podrán ser utilizados en la clase solo para fines académicos relacionados con la asignatura, y previa autorización del docente. El estudiante que no cumpla esta norma será registrado como ausente y no recibirá la nota de la actividad que se realice en esa clase.

Por respeto a sus compañeros y al profesor, el estudiante debe abstenerse de ingerir alimentos durante la realización de las sesiones.

Para las salidas de campo es obligatorio que el estudiante lleve el uniforme completo. Las salidas de campo son calificadas,

Se sugiere que el estudiante organice las tareas de manera que se puedan completar parte de ellas diariamente, lo que asegurará la calidad del producto final.

10. Referencias bibliográficas.

10.1. Principales.

Marconi, J. (2011). *El suelo*. Argentina: El Cid Editor

Porta Casanellas, J. (2011). *Introducción a la edafología: uso y protección de suelos* (2da ed.). Madrid: Mundi Prensa.

10.2. Referencias complementarias.

De La Rosa, D. (2008). *Evaluación agro-ecológica de suelos: para un desarrollo rural sostenible*. Madrid: Mundi Prensa.

Plaster, E. (2005). *La ciencia del suelo y su manejo*. Madrid: Thompson.

Porta, J. (2003). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid: Mundi Prensa.

11. Perfil del docente.

Nombre del docente: Daniel Hernán Hidalgo Villalba

“Maestría en Ciencias de la Ingeniería Ambiental (Escuela Politécnica Nacional, 2001), Ingeniero Químico (Escuela Politécnica Nacional, 1995). Experiencia en el campo del manejo integral de recursos naturales, residuos industriales, información, planificación y ordenamiento territorial. Líneas de investigación y publicaciones: residuos industriales de la industria del cuero; catastro y regularización de tierras.

Sílabo 2016-2 (Pre-grado)



Contacto: e-mail dh.hidalgo@udlanet.ec Oficina bloque 7, segundo piso, extensión telefónica 7191.

Horario de clases:

Paralelo 1: lunes 16:45 a 17:45; miércoles 16:45 a 17:45 y 16:45 a 17:45

Paralelo 2: jueves 15:40 a 16:40; martes 15:40 a 16:40 y 14:35 a 15:35

Horario de atención al estudiante: martes 11:20 a 12:20 y jueves 11:20 a 12:20

Horario de tutorías: lunes 11:20 a 12:20 y miércoles 11:20 a 12:20