

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería en Biotecnología
EIA890/Recursos Forestales
Período 2016-1

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: Wilson Tapia

Correo electrónico del docente (Udlanet): w.tapia@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA 520

Co-requisito:

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 materia proporciona al estudiante conocimientos en relación a la identificación del bosque como unidad ambiental, además los mismos que permitan la identificación y caracterización de especies nativas del Ecuador con énfasis en los forestales, valoración de biomasa y contenido de carbono en recursos arbóreos, manejo de plantas forestales con fines de conservación y protección y preparación de planes de revegetación. En general, la materia entrega medidas de identificación, cuantificación de carbono y gestión en recursos forestales, como una herramienta de prevención y mitigación ambiental.

3. Objetivo del curso

Desarrollar destrezas y habilidades en relación al reconocimiento del bosque como unidad ambiental, identificación de especies nativas, cuantificación de contenido de carbono y gestión en recursos forestales mediante la ejecución de trabajos prácticos y de análisis, cálculos y casos prácticos que apelan al pensamiento crítico y practicidad del estudiante.

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 la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	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. 7. Diseña y utiliza herramientas de planificación territorial y geoinformación 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

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1	35%
Álbum de especies nativas	7,5%
Control lectura artículo científico	2,5%
Exposición identificación y descripción de planta nativa	2,5%
Exposición avance propagación especie forestal nativa	5%
Participación en plan de revegetación granja experimental UDLA	5%
Evaluación teórico- práctica	12,5%
Reporte de progreso 2	35%
Informe cálculo del área y valoración de carbono en recursos forestales	7,5%
Exposición tipos de muestreo	5%
Exposición avance propagación	

especie forestal nativa	5%
Participación en plan de revegetación granja experimental UDLA	5%
Evaluación teórico- práctica	12,5%
Evaluación final	30%
Exposiciones etapas en el manejo de plántulas en viveros forestales	5%
Informe final de propagación de la especie forestal nativa	5%
Plan de revegetación	5%
Participación en plan de revegetación granja experimental UDLA	5%
Evaluación teórico- práctica de toda la materia	10%

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.

El bosque como unidad ambiental e identificación y caracterización de plantas nativas del Ecuador.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En relación a este escenario, se incluirán las siguientes actividades:

- Control de lectura 2,5%. El alumno tendrá un control de lectura donde se presente alguna temática relacionada al área forestal.
- Participación en plan de revegetación 5%. Los estudiantes intervendrán en un plan de revegetación con especies nativas que se va a realizar en la granja experimental UDLA. En esta fase los estudiantes participaran en la planificación del plan, en cuanto al diseño de la plantación, hoyado y trasplante de las plántulas forestales.
- Evaluación 12,5%. El estudiante debe rendir una evaluación con componentes teórico y práctico.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: En este escenario, se realizaran las siguientes actividades:

- Álbum de plantas nativas 7,5%. Cada estudiante debe realizar un álbum donde se presenten, identifiquen y caractericen 20 especies nativas de flora; el mismo

que será evaluado de acuerdo a la respectiva rúbrica de calificación entregada oportunamente.

- Exposición identificación y descripción de planta nativa 2,5%. El alumno debe presentar una exposición para identificar y caracterizar una especie de flora nativa. La información debe contar con la respectiva bibliografía que sustente el trabajo. Este aporte será evaluado de acuerdo a la rúbrica de calificación para exposiciones.
- Exposición avance propagación especie forestal nativa 5%. Cada estudiante debe presentar una exposición donde se demuestre el progreso en relación a la propagación de una especie forestal nativa. La calificación se regirá de acuerdo a la rúbrica de exposiciones entregada oportunamente.

Valoración de recursos forestales.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En dicho escenario, se realizarán las siguientes actividades:

- Participación en plan de revegetación 5%. Los estudiantes intervendrán en un plan de revegetación con especies nativas que se va a realizar en la granja experimental UDLA. Durante esta fase se dará un énfasis especial en las labores y actividades que realicen los estudiantes para cuidar las plantas que trasplantaron, para favorecer así su adecuado desarrollo y crecimiento.
- Evaluación 12,5%. El estudiante debe rendir una evaluación con componentes teórico y práctico.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: El escenario incluye los siguientes aportes:

- Informe de cálculo del área y valoración de carbono en recursos forestales 7,5%. Organizados en diferentes grupos, los estudiantes deben presentar dos informes de la salida de campo: el primero referente a la medición del área de un bosque con la utilización de GPS y el segundo de la valoración de biomasa y contenido de carbono de una parcela de bosque determinada.
- Exposición tipos de muestreo 5%. Los estudiantes organizados en grupos deben realizar una exposición referente a los distintos tipos de muestreo aplicados en inventarios forestales. La información se debe respaldar con bibliografía. Se evaluará de acuerdo a la respectiva rúbrica de exposiciones.
- Exposición avance propagación especie forestal nativa 5%. Cada estudiante debe presentar una exposición donde se demuestre el progreso en relación a la propagación de una especie forestal nativa. La calificación se regirá de acuerdo a la rúbrica de exposiciones entregada oportunamente.

Manejo forestal sostenible y sustentable y plan de revegetación

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En este escenario, se contempla realizar las siguientes actividades:

- Participación en plan de revegetación 5%. Los estudiantes intervendrán en un plan de revegetación con especies nativas que se va a realizar en la granja experimental UDLA. Durante esta fase se dará un énfasis especial en las labores y actividades que realicen los estudiantes para cuidar las plantas que reforestaron, para favorecer así su adecuado desarrollo y crecimiento.

- Evaluación teórico- práctica 10%. El estudiante debe rendir una evaluación con componentes teórico y práctico de “toda” la materia revisada durante el semestre.

6.2. *Escenario de aprendizaje autónomo:* El escenario contiene las siguientes actividades:

- Informe final de propagación de la especie forestal nativa 5%. Cada alumno presentará un informe final de propagación de la especie forestal nativa. El informe se revisará mediante una entrevista realizada a cada estudiante, la que se utilizará como un medio de defensa y sustentación de cada uno de los trabajos. La calificación se basará de acuerdo a la respectiva rúbrica entregada oportunamente al estudiante.
- Informe con el plan de revegetación 5%. Los estudiantes organizados en grupos de acuerdo a los estratos boscosos existentes en el Ecuador, realizarán un plan de revegetación en zonas degradadas o con aptitud para el establecimiento de bosques. Toda la información utilizada para este trabajo debe tener un sustento bibliográfico eficiente, además de la revisión de mapas, publicaciones y otro tipo de estudios que sean de interés para el alcance del mismo. Para esta actividad, la calificación se basará en una rúbrica que será enviada oportunamente.
- Exposiciones etapas en el manejo de plántulas en viveros forestales 5%. Los estudiantes organizados en grupos de trabajo, presentarán una exposición de las distintas consideraciones aplicadas al manejo de plántulas en un vivero forestal. La información para este aporte debe poseer un sustento científico mediante el uso de fuentes bibliográficas adecuadas. La calificación se establecerá de acuerdo a la respectiva rúbrica de exposiciones enviada al estudiante.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	1. El bosque como unidad ambiental.	1.1. Productos forestales maderables y no maderables. 1.2. Bienes y servicios de los bosques. 1.3. Cambio climático y los bosques.
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	2. Identificación y caracterización de plantas nativas.	2.1. Plantas nativas del Ecuador.
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental,	3. Valoración de recursos forestales.	3.1. Tipos de estratos de bosques en el Ecuador. 3.2. Medición y cálculo de áreas de bosque.

orientado específicamente en bienes forestales.		3.3. Muestreo y lineamientos aplicados a muestras. 3.4. Inventario forestal de biomasa y contenido de carbono en productos maderables. 3.5. Estimación de parámetros poblacionales por intervalos de confianza.
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	4. Manejo sustentable de los bosques 5. Plan de revegetación.	3.1. Manejo de plántulas en viveros forestales. 3.2. Lineamientos para la planificación de la reforestación y revegetación. 5.1. Consideraciones para el diseño y elaboración de un plan de revegetación.

3. Planificación secuencial del curso

Semana 1-4 (14 Septiembre- 2 Octubre)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1. El bosque como unidad ambiental. 2. Identificación y caracterización de plantas nativas.	1.1. Productos forestales maderables y no maderables. 1.2. Bienes y servicios de los bosques. 1.3. Cambio climático y los bosques. 2.1. Plantas nativas del Ecuador.	(1) Clases magistrales. (2) Lectura de un artículo sobre el rol de los bosques en el medio ambiente. (1) Participación práctica en plan de revegetación. (2) Trabajos individuales sobre identificación y descripción de una planta nativa. (2) Trabajos individuales sobre avance de propagación especie forestal nativa. (1) Evaluación integradora teórico-práctica con énfasis en el desarrollo del	(2) Álbum de plantas nativas del Ecuador. (2) Lectura de un artículo sobre el rol de los bosques en el medio ambiente. (1) Participación activa en plan de revegetación en la granja experimental UDLA. (2) Exposición temática sobre la identificación y descripción de plantas nativas. (2) Exposición sobre el avance de la propagación de una especie forestal nativa.	Álbum de plantas nativas: <i>Paralelo 1 y 2. Semana 5 al 9 de Octubre.</i> Control de lectura artículo sobre el rol de los bosques en el medio ambiente.: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 28 de Septiembre al 2 de Octubre.</i> Trabajo de campo en plan de revegetación en granja experimental UDLA, salida de campo: <i>Paralelo 1 y 2. 2 de Octubre.</i> Exposición sobre identificación y descripción de plantas nativas: <i>Paralelo 1 y 2.</i>

			razonamiento y pensamiento crítico.		<p><i>Semana del 28 de Septiembre al 2 de Octubre.</i></p> <p>Exposición sobre el avance de la propagación especie forestal nativa: <i>Paralelo 1 y 2. Semana 5 al 9 de Octubre.</i></p>
Semana 5-13 (12 Octubre- 11 Diciembre)					
1	2. Valoración de recursos forestales.	<p>2.1. Tipos de estratos de bosques en el Ecuador.</p> <p>2.2. Medición y cálculo de áreas de bosque.</p> <p>2.3. Muestreo y lineamientos aplicados a muestras.</p> <p>2.4. Inventario forestal de biomasa y carbono en productos maderables.</p> <p>2.5. Estimación de parámetros poblacionales por intervalos de confianza.</p>	<p>(1) Clases magistrales</p> <p>(1) Participación práctica en plan de revegetación.</p> <p>(2) Trabajo en grupos sobre los tipos de muestreo.</p> <p>(2) Trabajos individuales sobre avance de propagación especie forestal nativa.</p> <p>(1) Práctica en campo de la medición de variables para el cálculo de contenido de biomasa y carbono en productos maderables.</p> <p>(2) Trabajo grupal sobre medición de un bosque y valoración de biomasa y contenido de carbono.</p> <p>(1) Evaluación integradora teórico-práctica con énfasis en el desarrollo del razonamiento y pensamiento crítico.</p>	<p>(1) Participación activa en plan de revegetación en la granja experimental UDLA.</p> <p>(2) Exposición temática sobre tipos de muestreo aplicados a inventarios forestales.</p> <p>(2) Exposición sobre el avance de la propagación de una especie forestal nativa.</p> <p>(1) Trabajo grupal para medición de variables para valoración de biomasa y contenido de carbono en productos maderables.</p>	<p>Evaluación integradora 1: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 12 al 16 de Octubre.</i></p> <p>Trabajo de campo en plan de revegetación en granja experimental UDLA, salida de campo: <i>Paralelo 1 y 2. 6 de Noviembre.</i></p> <p>Exposición sobre tipos de muestreo: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 16 al 20 de Noviembre.</i></p> <p>Trabajo en campo de medición de variables para valoración de biomasa y contenido de carbono en productos maderables, salida de campo: <i>Paralelo 1 y 2. 20 de Noviembre.</i></p> <p>Exposición sobre el avance de la propagación especie forestal nativa: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 23 al 27 de Noviembre.</i></p> <p>Informe de cálculo del área y</p>

					<p>valoración de carbono en recursos forestales: <i>Paralelo 1 y 2. 30 de Noviembre.</i></p> <p>Evaluación integradora 2: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 30 de Noviembre al 4 de Diciembre.</i></p>
Semana 14-16 (14 Diciembre- 15 Enero)					
1	<p>3. Manejo forestal sostenible y sustentable.</p> <p>4. Plan de revegetación.</p>	<p>3.1. Manejo de plántulas en viveros forestales.</p> <p>3.2. Lineamientos para la planificación de la reforestación y revegetación.</p> <p>4.1. Consideraciones para el diseño y elaboración de un plan de revegetación.</p>	<p>(1) Clases magistrales</p> <p>(2) Trabajo en grupos sobre consideraciones al manejo de plántulas en viveros forestales.</p> <p>(1) Participación práctica en plan de revegetación.</p> <p>(2) Trabajo individual final sobre la propagación de una especie forestal nativa.</p> <p>(1) Evaluación integradora teórico-práctica con énfasis en el desarrollo del razonamiento y pensamiento crítico <u>de toda la materia.</u></p>	<p>(2) Exposición temática sobre consideraciones al manejo de plántulas en viveros forestales.</p> <p>(1) Participación activa en plan de revegetación en la granja experimental UDLA.</p> <p>(2) Trabajo final sobre la propagación de la especie forestal nativa.</p> <p>(2) Plan de revegetación en un estrato boscoso del Ecuador.</p>	<p>Exposición sobre consideraciones en el manejo de plántulas en viveros forestales: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 14 al 18 de Diciembre.</i></p> <p>Trabajo de campo en plan de revegetación en granja experimental UDLA, salida de campo: <i>Paralelo 1 y 2. 18 de Diciembre.</i></p> <p>Informe final propagación especie forestal nativa: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 18 al 22 de Enero.</i></p> <p>Informe con el plan de revegetación en un estrato boscoso del Ecuador: <i>Paralelo 1 y 2. 20 de Enero.</i></p> <p>Evaluación integradora 3: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 25 al 29 de Enero.</i></p>

4. Normas y procedimientos para el aula

Se tomará lista en los primeros cinco minutos de clase y cuando la misma inicie a las 7 am en los primeros diez minutos. En caso de que el alumno llegue atrasado puede incorporarse a la clase siempre y cuando lo haga de forma respetuosa y desapercibida obviamente contará como falta.

Hay mucho material que cubrir, razón por la cual es indispensable que el estudiante dedique la hora y media de trabajo autónomo en casa por cada hora de clase. El alumno es responsable por garantizar su aprendizaje, y del no ser así el docente estará dispuesto a reforzar cualquier parte de la materia a través de tutorías. Por tanto, se enfatiza en la necesidad de que el estudiante haga uso de este recurso para mejorar su desempeño académico. Las tutorías son los días jueves de 9:10 a 11:15.

El examen de recuperación es de altísima complejidad y está pensado para que solo los alumnos excepcionales obtengan una nota mayor a 6, razón por la cual se recomienda al alumno no hacer uso de dicho recurso, ya que una vez que el alumno haya decidido rendir dicha evaluación, la nota (cualquiera que sea) reemplazará la nota del examen que el estudiante considere.

5. Referencias bibliográficas

a. Principales.

- León, S. (Ed.). (2011). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Matlock, M. and Morgan, R. (2011) Ecological Engineering Design: Restoring and Conserving Ecosystem Services. United States: John Wiley & Sons (ebrary).
- Ministerio del Ambiente., (2009). Manual de especies para la repoblación forestal con fines de protección y conservación en la sierra central del Ecuador.

b. Referencias complementarias.

- Durán, F. (2008). Manual práctico de reforestación. Bogotá, Colombia: Grupo Latino Editores.
- Freer-Smith, P., Broadmeadow, M. y Linch, J. (2007). Forestry and Climate Change. United States: CABI Publishing (ebrary).
- Gordon, B. (2008). Forests and Climate Change: Forcings, Feedbacks, and the Climate Benefits of Forests. *Science* 320(5882): 1444-1449.
- Louman, B. (Ed.). (2001). Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central, Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Nasi, R.; Wunder, S. y Campos A. (2002). Forest ecosystem services: can they pay our way out of deforestation. Recuperado de <http://goo.gl/IvdJzr>.
- Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2014). Evaluación Nacional Forestal Resultados. Recuperado de <http://goo.gl/cvCcr6>
- Orozco, L. (Ed.). (2002). Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central, Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Ruano, J. (2008). Viveros forestales. Madrid, España: Ediciones Mundi- Prensa.
- Trujillo, E. (2007). Guía de reforestación. Bogotá, Colombia: El semillero.

6. Perfil del docente

Magíster en Gestión y Planificación Ambiental por la Universidad de Chile. Obtención del título de Ingeniero Agropecuario por la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Formación como parte del Proyecto de Generación de Geoinformación a Nivel Nacional por el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos. Participación como docente en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Contacto: e-mail: w.tapia@udlanet.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 785.

Horario de atención al estudiante: Los días miércoles de 10:15 a 12:20.

Rúbrica de calificación – Exposiciones (Identificación y descripción de planta nativa, tipos de muestreo y etapas en el manejo de plántulas en viveros forestales)

Puntaje:	2	1,2	0,3
Calidad de la presentación	Para la explicación en las diapositivas se utilizan elementos gráficos, como imágenes, figuras, fotografías, mapas conceptuales y esquemas. No se incluye solamente texto.	En las diapositivas se utilizan parcialmente elementos gráficos. Se incluye parcialmente texto en las láminas.	Dispositivas únicamente con texto. Escasos elementos gráficos.
Presentación en clase de la exposición.	Se evidencia fluidez y expresividad en la comunicación en la persona que expone. Se comprueba que la persona se ha preparado para la exposición. No hay evidencia ninguna de improvisación. Capta totalmente la atención de la audiencia.	Fluidez y expresividad reducidas debido a falta de preparación. Capta moderadamente la atención de la audiencia.	Improvisación total de la presentación. No capta de ninguna forma la atención de la audiencia, los compañeros se encuentran distraídos.
Documento de respaldo de la exposición.	El documento contiene la información exacta exigida al estudiante. Tiene una extensión no mayor a 3 hojas. Es entregado dentro de la fecha establecida. En el caso de trabajos en grupo, “todos” los integrantes han adjuntado sus	Cumple parcialmente con los requerimientos para obtención de la mayor nota.	No cumple con ningún requerimiento establecido para la presentación del documento.

	documentos al aula virtual.		
Fuentes bibliográficas utilizadas.	Utiliza fuentes bibliográficas académicas y de uso científico como libros, ebooks, artículos y publicaciones.	Utiliza fuentes de páginas web donde los autores no están claros o no tiene un autor en específico.	Utiliza fuentes de información de uso no científico para un trabajo académico. Fuentes no acordes al trabajo de un estudiante universitario.
Ajuste de las citas a normas APA.	Todas las citas se ajustan de acuerdo al formato APA.	Parte de las citas se ajustan a los normas APA.	Ninguna de las citas se ajusta a las normas APA.

Rúbrica de calificación – Exposiciones (Avances propagación especie forestal nativa)

Puntaje:	5	3	1
Calidad de la presentación	Para la explicación en las diapositivas se utilizan elementos gráficos, como imágenes, figuras, fotografías, mapas conceptuales y esquemas. No se incluye solamente texto suelto. Las imágenes son evidencia de los avances del trabajo. Se evidencia el esfuerzo y tiempo empleados en la presentación.	En las diapositivas se incluye en mayor proporción texto con respecto a imágenes, las cuáles pueden explicar de mejor manera el proceso.	Dispositivas únicamente con texto. No se dispone de imágenes que respalden el trabajo realizado. Se aprecia una total improvisación y una presentación realizada al apuro.
Presentación en clase de la exposición.	Se evidencia fluidez y expresividad en la comunicación en la persona que expone. Se comprueba que la persona se ha preparado para la exposición. No hay evidencia ninguna de improvisación.	Fluidez y expresividad reducidas debido a falta de preparación. Capta moderadamente la atención de la audiencia.	Improvisación total de la presentación. No capta de ninguna forma la atención de la audiencia, los compañeros se encuentran distraídos.

	Capta totalmente la atención de la audiencia.		
--	---	--	--