UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS

1. Datos generales

Materia: BIOREMEDIACIÓN PARA IEM

Código: CTE0326

Paralelo:

Periodo : Marzo-2017 a Julio-2017

Profesor: CALDERON MACHUCA JUAN RODRIGO

Correo electrónico jcaldero@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
5				5

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

El Ingeniero de minas, a diario tiene que afrontar problemas específicos derivados de la actividad de exploración o explotación minera. Por esta razón, la planificación anticipada, en proceso y pos proceso de alternativas que mitiguen los impactos, están íntimamente relacionados con la actividad profesional del ingeniero de minas. El conocimiento de la biorremediación, o sea la aplicación de microorganismos y especies vivas para resolver problemas medioambientales, constituye una alternativa imprescindible que permite garantizar la convivencia humana con actividades mineras en el planeta.

La asignatura pretende impartir los conocimientos que sustentan la actividad biológica, los mecanismos de acción y aplicaciones específicas encaminadas a la recuperación de espacios intervenidos y la mitigación de los impactos causados por la actividad minera

El estudio de la Biorremediación de suelos, está contemplada dentro de la Gestión Ambiental encaminada a mitigar el efecto antrópico causado por la explotación minera. Responde como alternativa descontaminante o compensatoria; y, busca encasillar procesos dentro de los lineamientos contemplados en la Legislación Ambiental.

3. Contenidos

01.	**Biorremediación del suelo**
01.01.	Concepto generales (1 horas)
01.02.	Objetivo de la biorremediación (2 horas)
02.	**Impactos de la actividad minera**
02.01.	Movimientos de suelo (2 horas)
02.02.	Procesos concentración (3 horas)
02.03.	Residuales de concentración (1 horas)
02.04.	Escombreras (1 horas)
02.05.	Tratamientos físicos (2 horas)
02.06.	Tratamientos químicos (2 horas)
02.07.	Procesos de oxidación y reducción (1 horas)
02.08.	Lixiviados (1 horas)
02.09.	Aguas residuales (2 horas)
03.	**El suelo.**
03.01.	Componentes orgánicos (1 horas)
03.02.	Componentes inorgánicos. (1 horas)
03.03.	Actividad bacteriana y micorrítica (1 horas)
03.04.	La concepción de Mokichi Okada y la Agricultura Natural (2 horas)
03.05.	Microorganismos eficientes EM en la Agricultura Natural (1 horas)
03.06.	Propuesta de Jairo Restrepo: Abonos Orgánicos Fermentados (5 horas)

03.07.	Bioadsorción (1 horas)
03.08.	EL carbón vegetal y la capacidad de adsorción (2 horas)
03.09.	Secuestro de carbono (2 horas)
03.10.	Carbonizacion de biomasa en atmosfera reducida: BIOCHAR (4 horas)
04.	**El petroleo**
04.01.	Generalidades de origen y composición (2 horas)
04.02.	Residuos procedentes del petróleo (2 horas)
04.03.	Biorremediación de suelos (1 horas)
04.04.	Rutas de degradación (1 horas)
04.05.	Enzimas codificadas por genes (1 horas)
04.06.	Land Farming (1 horas)
04.07.	Generalidades (1 horas)
04.08.	Landfarming – Principio de Operación (1 horas)
04.09.	Características del suelo (1 horas)
04.10.	Densidad de la población microbiana del suelo (1 horas)
04.11.	El Ph (1 horas)
04.12.	Contenido de humedad (1 horas)
04.13.	Temperatura del suelo (1 horas)
04.14.	Concentrración de nutrientes (1 horas)
04.15.	Textura del suelo (1 horas)
04.16.	Características de los constituyentes (1 horas)
04.17.	Estructura química (1 horas)
04.18.	Control de la emisión de compuestos orgánicos volátiles (1 horas)
04.19.	Concentración y toxicidad (1 horas)
04.20.	Condiciones climáticas (1 horas)
04.21.	Monitoreo (1 horas)
04.22.	Evaluación (análisis químicos) (1 horas)
04.23.	Corrientes de desecho (1 horas)
04.24.	Requerimientos de clausura (1 horas)
04.25.	Riesgos: Físicos, químicos, biológicos, (1 horas)
05.	**Fundamentos de la revegetación**
05.01.	Areas a restaurar (1 horas)
05.02.	Posibles soluciones de integración paisajistica (2 horas)
05.03.	Planificación temporral de la bioremediación (1 horas)
05.04.	Restauración tipo (2 horas)
05.05.	Preparación del terreno: obras de ingeniería (1 horas)
05.06.	Estabilización con malla para implantación vegetal (2 horas)
05.07.	Estudios y control de drenaje (1 horas)
05.08.	Revegetación. Hidrosiembras (1 horas)
05.09.	Abandono y clausura de la remediación (1 horas)
06.	**Ecología de comunidades (vegetales).**
06.01.	Plantas pioneas heliófitas. esciófitas (1 horas)
06.02.	Plantas del sotobosque tolerantes a la somba: esciófitas (1 horas)
06.03.	Sucesión tipica y general en los Andes. (1 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
ad. Aplica conocimientos geológicos y propiedades mecánicas de los materiales en el cálculo de la fortificación, diseño de taludes para una explotación y manejo racional y seguro de los recursos naturales.	
-Cualifica y cuantifica los impactos ambientales generados por la actividad minera. Sugiere modelos de intervención específicos aprovechando la capacidad de microorganismos y especies vegetales para degradar o estabilizar residuales de la actividad extractiva minera y petrolífera. Propone condiciones de biomanejo con miras al uso racional de los recursos y protección del medio ambiente.	-Evaluación escrita -Prácticas de campo (externas) -Reactivos -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Impactos de la Actividad Minera	Biorremediación del suelo, Impactos de la actividad minera	APORTE 1	5	Semana: 2 (27/03/17 al 01/04/17)
Evaluación escrita	Bioremediacion, Impactos de la Actividad minera	Biorremediación del suelo, Impactos de la actividad minera	APORTE 1	5	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Trabajos prácticos - productos	Suelo. Proceso de biofermentacion. Remediacion	El suelo.	APORTE 2	5	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Evaluación escrita	El petroleo, Fundamentos de revegetacion, Ecologia de comunidades	Ecología de comunidades (vegetales)., El petroleo, Fundamentos de la revegetación	APORTE 2	5	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Trabajos prácticos - productos	Ecologia de comunidades	Ecología de comunidades (vegetales).	APORTE 3	5	Semana: 13 (12/06/17 al 17/06/17)
Evaluación escrita	Ecologia de comunidades	Ecología de comunidades (vegetales).	APORTE 3	5	Semana: 14 (19/06/17 al 24/06/17)
Reactivos	Todos los contenidos	Biorremediación del suelo, Ecología de comunidades (vegetales)., El petroleo, El suelo., Fundamentos de la revegetación, Impactos de la actividad minera	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017)
Reactivos	Los Capitulos 1, 2, 3, 4, 5, 6	Biorremediación del suelo, Ecología de comunidades (vegetales)., El petroleo, El suelo., Fundamentos de la revegetación, Impactos de la actividad minera	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017)

Metodología

La metodología a seguir para el desarrollo de la asignatura contempla una revisión de términos importantes sobre lo cuales se sostiene el concepto. De igual manera la aplicación práctica de procesos permitirá al estudiante un conocimiento concreto de materiales y métodos descritos teoricamente, entendidos y aplicados.

Criterios de Evaluación

La evaluación del estudiantado, garantizará el conocimiento teórico de la materia, el manejo de la normativa de presentación oral y escrita de los trabajos establecidos,, la ortografía, redacción, ausencia de copia textual, participación personal y grupal. Las pruebas se sustentan en preguntas de conocimiento y razonamiento. El examen final estará basado en Reactivos de toda la materia.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Spiro Thomas Stigliani William	Pearson	Química Medioambiental	2004	
Mihelcic, James	Llanganates	Fundamentos de la Ingeniería Ambiental	1986	

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Autor	Título	URL
Diaz Jhon Jairo	TRATAMIENTO DE LODOS DE FONDO DE LAGUNAS FACULTATIVAS CON ESTABILIZACION EN CONDICIONES DE LABORATORIO	https://search.proquest.com/docview/1628237076?
García-Cuéllar, J. A. (2004)	Impacto ecológico de la industria petrolera en la sonda de campeche, méxico, tras tres décadas de actividad	https://search.proquest.com/docview/748684088?

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 13/03/2017

Estado: Aprobado