



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS

#### 1. Datos generales

**Materia:** ECODISEÑO II PARA IEM

**Código:** CTE0327

**Paralelo:**

**Periodo :** Septiembre-2017 a Febrero-2018

**Profesor:** FEIJOO CALLE ERNESTO PATRICIO

**Correo electrónico** pfeijoo@uazuay.edu.ec

#### Prerrequisitos:

Código: CTE0324 Materia: ECODISEÑO I PARA IEM

| Docencia | Práctico | Autónomo: 0          |          | Total horas |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|
|          |          | Sistemas de tutorías | Autónomo |             |
| 5        |          |                      |          | 5           |

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

Esta materia tiene como objetivo el generar diseños ecológicos para el arranque y fragmentación artificial de la roca, para su comercialización como mineral y la materia debe generar nuevos esquemas de cálculo en cielo abierto y en subterráneo. También la materia genera diseños ecológicos para la generación de o uso de nuevos espacios producidos en el suelo o subsuelo, estos espacios determinarán la precisión de las voladuras realizadas y generarán los espacios para el desarrollo de los diferentes sistemas o métodos de explotación.

La materia cubre los contenidos desde el concepto de explosivo, analizando las propiedades, uso y manejo de los mismos. Luego hace un análisis detallado de los métodos de cálculo y ecodiseño de voladuras a cielo abierto y subterráneo. Finalmente se estudiarán todas las medidas de seguridad que se deben tomar en consideración en las diferentes etapas del ecodiseño de voladuras.

La materia de Ecodiseño II complementa los conceptos adquiridos en la Mecánica de Rocas, Ecodiseño I, Maquinaria Minera, Perforación, Diseño de Minas I y Diseño de Minas II, articulando los conceptos de manera vertical y horizontal, ya que esta materia contempla la fase principal del desarrollo de la actividad minera, tanto a Cielo Abierto como en Subterráneo.

#### 3. Contenidos

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Los Explosivos</b>                                              |
| 1.1      | Propiedades de los Explosivos (3 horas)                            |
| 1.2      | Materiales y explosivos comerciales (7 horas)                      |
| 1.3      | Explosivos Convencionales (5 horas)                                |
| 1.4      | Explosivos Deflagrantes (5 horas)                                  |
| 1.5      | Accesorios de Voladura (5 horas)                                   |
| <b>2</b> | <b>Ecodiseño de Voladuras</b>                                      |
| 2.1      | Ecodiseño de Voladuras a Cielo Abierto (10 horas)                  |
| 2.2      | Técnicas especiales de Voladuras (5 horas)                         |
| 2.3      | Ecodiseño de Voladuras en Subterráneo (15 horas)                   |
| 2.4      | Tipos de Cueles (10 horas)                                         |
| <b>3</b> | <b>Medidas de Seguridad</b>                                        |
| 3.1      | Medidas de Seguridad al almacenar explosivos (5 horas)             |
| 3.2      | Medidas de Seguridad en el área de la voladura (5 horas)           |
| 3.3      | Medidas de Seguridad en diferentes etapas de la voladura (5 horas) |

#### 4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia                                                                                                                                                            | Evidencias                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>ah. Conoce y aplica técnicas que rigen el manejo de personal, la seguridad e higiene minera, la legislación ambiental y minera de tal manera que garanticen un adecuado desarrollo minero.</b> |                                                        |
| -Conoce las características principales de los elementos utilizados en explotación mineral                                                                                                        | -Evaluación escrita<br>-Trabajos prácticos - productos |
| -Conoce los principios y aplicaciones de los principales diseños de voladura con optimización del proceso extractivo mineral.                                                                     | -Evaluación escrita<br>-Trabajos prácticos - productos |
| -El estudiante realiza diseños de eco voladura en función de las características propias de los materiales y elementos involucrados.                                                              | -Evaluación escrita<br>-Trabajos prácticos - productos |

#### Desglose de evaluación

| Evidencia                      | Descripción                                 | Contenidos sílabo a evaluar                                  | Aporte     | Calificación | Semana                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------------------------|
| Trabajos prácticos - productos | Trabajo sobre Los Explosivos                | Los Explosivos                                               | APORTE 1   | 3            | Semana: 3 (10/10/17 al 14/10/17)         |
| Evaluación escrita             | Prueba escrita sobre Los Explosivos         | Los Explosivos                                               | APORTE 1   | 7            | Semana: 3 (10/10/17 al 14/10/17)         |
| Trabajos prácticos - productos | Trabajo sobre Ecodiseño de Voladuras        | Ecodiseño de Voladuras                                       | APORTE 2   | 3            | Semana: 9 (20/11/17 al 25/11/17)         |
| Evaluación escrita             | Prueba escrita sobre Ecodiseño de Voladuras | Ecodiseño de Voladuras                                       | APORTE 2   | 7            | Semana: 9 (20/11/17 al 25/11/17)         |
| Trabajos prácticos - productos | Trabajo sobre Medidas de Seguridad          | Medidas de Seguridad                                         | APORTE 3   | 3            | Semana: 13 (18/12/17 al 22/12/17)        |
| Evaluación escrita             | Prueba escrita sobre Medidas de Seguridad   | Medidas de Seguridad                                         | APORTE 3   | 7            | Semana: 13 (18/12/17 al 22/12/17)        |
| Evaluación escrita             | Examen Final                                | Ecodiseño de Voladuras, Los Explosivos, Medidas de Seguridad | EXAMEN     | 20           | Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018) |
| Evaluación escrita             | Examen Supletorio                           | Ecodiseño de Voladuras, Los Explosivos, Medidas de Seguridad | SUPLETORIO | 20           | Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018) |

#### Metodología

Se desarrollaran clases magistrales con un apoyo audiovisual complementadas con prácticas y trabajos de diseño de voladuras.

#### Criterios de Evaluación

Se evaluará la participación en clase, la capacidad de investigación e innovación en el desarrollo de las tareas.

### 5. Referencias

#### Bibliografía base

##### Libros

| Autor | Editorial | Título | Año  | ISBN      |
|-------|-----------|--------|------|-----------|
| NNN   | nnn       | NN     | 1900 | 132465798 |

##### Web

##### Software

#### Bibliografía de apoyo

##### Libros

| Autor                       | Editorial             | Título                                     | Año  | ISBN |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------|------|
| Bernaola, Castilla, Herrera | Politécnica de Madrid | Perforación y Voladura de Rocas en Minería | 2013 | .    |

| Autor    | Editorial             | Título                                                   | Año  | ISBN |
|----------|-----------------------|----------------------------------------------------------|------|------|
| Sena F.  | Politécnica de Madrid | Desarrollo de Herramientas para Voladuras en Túneles     | 2013 | .    |
| Ojeda R. | Peru                  | Diseño de Mallas de perforación y voladuras Subterráneas | 2012 | .    |

#### Web

| Autor     | Título              | URL                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exsa      | Manual de Voladuras | <a href="https://exsa.net/wp-content/publicacion/manual-de-">https://exsa.net/wp-content/publicacion/manual-de-</a>                   |
| No indica | Diseño de Voladuras | <a href="http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/10912/Capitulo3.pdf">http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/10912/Capitulo3.pdf</a> |
| No indica | Diseño de Voladuras | <a href="https://www.dspace.espol.edu">https://www.dspace.espol.edu</a> .                                                             |

#### Software

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **29/08/2017**

Estado: **Aprobado**