UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS

1. Datos generales

Materia: FORTIFICACIÓN DE EXCAVACIÓN PARA IEM
Código: CTE0312
Paralelo:
Periodo : Marzo-2019 a Julio-2019
Profesor: FEIJOO CALLE ERNESTO PATRICIO
Correo electrónico pfeijoo@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
3				3

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

La fortificación o entibado de estructuras trata el estudio teórico y práctico de las propiedades y comportamiento de los macizos rocosos y de los túneles respecto de su estabilidad o necesidad de protección. Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de analizar, examinar y valorar adecuadamente los macizos rocosos y los túneles mediante técnicas y metodologías dirigidas a la aplicación de actividades mineras, con el objetivo principal de poder determinar cuál o cuáles deben ser los mecanismos de seguridad o aseguramiento que se implementen en función de los métodos específicos para cada caso.

La materia va a proporcionar al estudiante el conocimiento de los conceptos básicos de los procesos de estabilidad de los macizos rocosos y de la estabilidad de túneles, a través de un diagnóstico previo con la mecánica de rocas, por lo que al final sabrán determinar la necesidad o no de una fortificación y cuál debe ser la adecuada para cada caso.

La Fortificación para Excavaciones está relacionada directamente con la mecánica de rocas, geotecnia, por lo que proporciona las herramientas finales para completar la construcción de taludes y/o túneles en cuanto se refiere a su seguridad y protección.

3. Contenidos

1.	**Ademes de Madera**
1.1.	Estado actual de los ademes de madera en las minas (3 horas)
1.2.	Características ingenieriles de la madera usada en minas (3 horas)
1.3.	Presiones en los ademes de madera (4 horas)
1.4.	Diseño de los ademes de madera (6 horas)
2.	**Ademes de Acero para Túneles**
2.1.	Características ingenieriles del acero (2 horas)
2.2.	Diseño de arcos rígidos (4 horas)
2.3.	Diseño de arcos (Moll) articulados (2 horas)
2.4.	Diseño de arcos cedentes (2 horas)
3.	**Pernos y Anclaje Armado**
3.1.	Principio de los pernos der anclaje y tipos (2 horas)
3.2.	Diseño de los pernos de anclaje (2 horas)
3.3.	Aplicación de los pernos de anclaje (3 horas)
3.4.	Ventajas de los pernos de anclaje (2 horas)
3.5.	Anclaje armado (3 horas)
4.	**Ademes de Concreto**
4.1.	Importancia y componentes del concreto (2 horas)
4.2.	Características ingenieriles del concreto (2 horas)
4.3.	Uso del concreto en las minas (3 horas)

4.4.	Diseño del concreto (3 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
ab. Aplica los conocimientos científicos y técnicos de instalaciones y construcciones mineras, de explotación y de beneficio mineral, para evaluar y dar solución a los problemas identificados en el desarrollo minero.	
-Conocer cuantitativamente las características de los macizos rocosos respecto de su estabilidad natural. Conocer cuantitativamente las características de las estructuras mineras subterráneas (túneles y/o bóvedas) respecto de su estabilidad natural. Identificar estados de inestabilidad en taludes y túneles. Valorar los estados de inestabilidad de taludes y túneles. Proponer alternativas de estabilidad en taludes y túneles inestables.	-Evaluación escrita -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Capitulo 1	Ademes de Madera	APORTE 1	7	Semana: 3 (25/03/19 al 30/03/19)
Trabajos prácticos - productos	Capitulo 1	Ademes de Madera	APORTE 1	3	Semana: 3 (25/03/19 al 30/03/19)
Evaluación escrita	Capitulo 1	Ademes de Acero para Túneles	APORTE 2	7	Semana: 9 (06/05/19 al 08/05/19)
Trabajos prácticos - productos	Capitulo 2	Ademes de Acero para Túneles	APORTE 2	3	Semana: 9 (06/05/19 al 08/05/19)
Trabajos prácticos - productos	Capitulo 3 y 4	Ademes de Concreto, Pernos y Anclaje Armado	APORTE 3	3	Semana: 14 (10/06/19 al 15/06/19)
Evaluación escrita	Capitulo 3 y 4	Ademes de Concreto, Pernos y Anclaje Armado	APORTE 3	7	Semana: 14 (10/06/19 al 15/06/19)
Evaluación escrita	Capitulo 1, 2, 3 y 4	Ademes de Acero para Túneles, Ademes de Concreto, Ademes de Madera, Pernos y Anclaje Armado	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019)
Evaluación escrita	Capitulo 1, 2, 3 y 4	Ademes de Acero para Túneles, Ademes de Concreto, Ademes de Madera, Pernos y Anclaje Armado	SUPLETORIO	20	Semana: 20 (al)

Metodología

Las clases serán expositivas y con preguntas permanentes de los estudiantes. Se desarrollaran trabajos grupales e individuales y de manera personalizada se trabajara con los estudiantes con problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje. En las pruebas escritas se considerará el razonamiento escrito para la realización de los planteamientos, la resolución mecánica (operaciones), la congruencia de la respuesta numérica y racional, y la interpretación del resultado.

Criterios de Evaluación

El estudiante demostrará saber los conceptos, aplicaciones y sus interpretaciones. En los trabajos grupales se tendrá en cuenta la redacción y ortografía (expresión escrita) y su socialización (expresión oral). Para la calificación de las pruebas se considerará el planteamiento (40%), resolución (40%) e interpretación del resultado (20%)

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Barry H. G., E. T. Brown	Springer	Rock Mechanics: For underground mining	2013	
Feijoo, P.	UDA	Manual de Mecánica de Rocas y Estabilidad de Túneles y Taludes	1997	

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Blanco, R.	Felix Varela	Fortificación de Excavaciones Horizontales	1995	
Ripoll, J.	Corominas	Estabilidad de Taludes y Laderas Naturales	1989	
Biron, C., Arioglu, E.	Limusa	Diseño de Ademes en Minas	1987	

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **26/02/2019**

Estado: **Aprobado**