**PROGRAMA DE CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Nombre |
| **MI3060** | **Resistencia de Materiales** |
| Nombre en Inglés |
| **Strength of materials** |
| SCT | Unidades Docentes | Horas de Cátedra | Horas Docencia Auxiliar | Horas de Trabajo Personal |
|  6 | 10 | 3 | 1,5 |  5,5  |
| Requisitos | Carácter del Curso |
| Mecánica FI2001Cálculo Avanzado y Aplicaciones MA2002 | Obligatorio para Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería, Mención Minería y Metalurgia Extractiva |
| Resultados de Aprendizaje |
| El estudiante al término del curso demuestra que:• **Aplica** principios de elasticidad a la solución de problemas de esfuerzo y deformación de sólidos elásticos.• **Plantea** y **resuelve** problemas usuales de resistencia de materiales en Ingeniería de Minas.• **Distingue** los fundamentos que definen el comportamiento de roca intacta. |
| Metodología Docente | Evaluación General |
| La estrategia metodológica que se desarrollará en este curso es:* Clases expositivas.
* Clases auxiliares.
* Tareas.
 | La propuesta de evaluación es de proceso, en donde el estudiante deberá demostrar sus competencias en las siguientes instancias: controles, tareas, examen.La ponderación será definida por los docentes del curso. |

**Unidades Temáticas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Número  | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
| 1 | **Fundamentos del comportamiento de materiales** | 10 |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| * 1. Estática
		1. Equilibrio estático, fuerzas equivalentes, torque puro, apoyos y reacciones.
		2. Problemas isostáticos e hiperestáticos.
		3. Diagramas de fuerza y momento.
	2. Elasticidad
		1. Concepto de esfuerzo
		2. Concepto de deformación
		3. Relaciones constitutivas
	3. Plasticidad
		1. Criterios de falla
		2. Factor de resistencia y seguridad
		3. Modelos constitutivos
		4. Teoría de la plasticidad
	4. Mecánica de materiales
		1. Esfuerzos normales y de corte en estructuras
		2. Torsión y flexión en estructuras
		3. Esfuerzos normales y de corte en vigas
		4. Flexión y deflexión en vigas
	5. Mecánica de fracturas
 | El estudiante:1. **Explica** los principios y conceptos básicos de la teoría de la elasticidad y plasticidad, del comportamiento mecánico de materiales y de la mecánica de fractura.
2. **Calcula** las fuerzas y momentos angulares en cuerpos rígidos, mecanismos y estructuras simples
3. **Determina** el estado de fuerzas internas en un cuerpo
4. **Aplica** el tensor de esfuerzos y deformación, y las ecuaciones necesarias para resolver un problema de la mecánica del continuo
5. **Identifica** las diferencias y aplicabilidad de diversos criterios de falla y los parámetros de resistencia que involucran
6. **Identifica** la teoría y aplicación de los distintos tipos de modelos constitutivos
 | [1] Atkinson[4] Chen & Han [5] Gere & Timoshenko [8] Timoshenko & Goodier |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Número  | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
| 2 | **Fundamentos del comportamiento de la roca intacta** | 5 |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| * 1. Ensayos de roca
	2. Comportamiento de roca intacta
	3. Teoría de iniciación y propagación de fracturas en rocas
	4. Criterios de falla en roca
	5. Aplicaciones de la teoría de la elasticidad en roca
		1. Distribución de esfuerzos alrededor de excavaciones circulares y esféricas
		2. Esfuerzos en túneles y piques
		3. Esfuerzos en una configuración de pilares
	6. Aplicaciones de la teoría de la plasticidad en roca
		1. Comportamiento plástico alrededor de una excavación
		2. Determinación de la zona fracturada
	7. Aplicaciones de mecánica de materiales en roca
		1. Estabilidad de techos en macizos rocosos estratificados
	8. Aplicaciones de mecánica de fracturas en roca
		1. Análisis de grietas relacionadas con fragmentación
		2. Fracturamiento hidráulico
 | El estudiante:1. **Diferencia**, **analiza** e **interpreta** los distintos ensayos de laboratorio en roca que permiten definir los parámetros de deformación y resistencia
2. **Identifica** e **interpreta** el comportamiento esfuerzo-deformación de rocas
3. **Distingue** las ventajas de los criterios de falla que pueden ser utilizados para describir el comportamiento de la roca
4. **Aplica** los conceptos básicos del comportamiento de un material en roca
 | [2] Brady & Brown[3] Chau [6] [Goodman](http://www.amazon.com/s/002-8295345-6668848?ie=UTF8&index=books&rank=-relevance%2C%2Bavailability%2C-daterank&field-author-exact=Richard%20E.%20Goodman)[7] Tang & Hudson |

|  |
| --- |
| Bibliografía General |
| 1. Atkinson, B. K. (1987). Fracture mechanics of rock. Elsevier.
2. Brady, B. H., & Brown, E. T. (2013). Rock mechanics: for underground mining. Springer Science & Business Media.
3. Chau, K. T. (2012). Analytic methods in geomechanics. CRC Press.
4. Chen, W. F., & Han, D. J. (2007). Plasticity for structural engineers. J. Ross Publishing.
5. Gere, J. M., & Timoshenko, S. P. (2001). Mechanics of materials Brooks. Cole, Pacific Grove.
6. [Goodman](http://www.amazon.com/s/002-8295345-6668848?ie=UTF8&index=books&rank=-relevance%2C%2Bavailability%2C-daterank&field-author-exact=Richard%20E.%20Goodman), R.E. (1989). Introduction to Rock Mechanics. 2nd edition. John Wiley & Sons.
7. Tang, C. & Hudson, J. (2010). Rock Failure Mechanisms.
8. Timoshenko, S., & Goodier, J. N. (1951). Theory of elasticity.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Vigencia desde: | Primavera 2016 |
| Elaborado por: | Kimie Suzuki |
| Revisado por: |  |