

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 FI2001 Cálculo 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:				
<ul style="list-style-type: none"> • Explica la relación existente entre la mecánica de rocas y disciplinas como la geología y la mecánica de materiales, considerando el objeto de estudio de cada disciplina y considerando que una roca es un material geológico complejo. • Aplica conceptos de la teoría de la elasticidad en materiales sólidos, considerando sus supuestos, para analizar los esfuerzos y deformaciones de un material. • Resuelve problemas básicos de mecánica de rocas, considerando la teoría de la elasticidad y las limitaciones a las que está sujeto este análisis. • Interpreta datos que representan las propiedades mecánicas de un material, obtenidos a partir de la observación de una experiencia práctica de laboratorio, cuyos resultados pueden ser contrastados con las propiedades de otros materiales. 				
Metodología Docente		Evaluación General		
La estrategia metodológica que se desarrollará en este curso es: <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas. • Observación de trabajo de laboratorio. • Resolución de ejercicios. • Lectura de textos de la especialidad. 		El curso tiene distintas instancias de evaluación entre las que se pueden mencionar: Control (1), Controles de lectura breves (6), Ejercicios (6), Reportes de laboratorio (entregas parciales) y una presentación. La ponderación será definida por los docentes del curso.		

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1. Relación de la mecánica de rocas con ciencias afines (geología y mecánica de materiales)</p> <p>1.2. Contexto histórico de la disciplina mecánica de rocas</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el contexto histórico de la disciplina de la mecánica de rocas. 2. Identifica el objeto de estudio de disciplinas afines a la mecánica de rocas (geología y mecánica de materiales). 3. Define las características básicas de una roca como material geológico complejo abordado desde la ingeniería. 4. Explica la relación existente entre la mecánica de rocas y sus ciencias afines. 	<p>Hoek, E. (2007). Practical rock engineering. Online. ed. Rocscience.</p> <p>González de Vallejo, L. I., Ferrer, M., Ortuño, L., & Oteo, C. (2002). Ingeniería geológica. Pearson</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Fundamentos del comportamiento de materiales	7
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>2.1. Estática:</p> <p>2.1.1. Equilibrio estático, fuerzas equivalentes, torque puro, apoyos y reacciones</p> <p>2.1.2. Diagramas de fuerza y momento</p> <p>2.2. Conceptos de esfuerzos y deformaciones:</p> <p>2.2.1. Definiciones básicas</p> <p>2.2.2. Relaciones constitutivas</p> <p>2.3. Mecánica de materiales:</p> <p>2.3.1. Esfuerzos normales y de corte en estructuras</p> <p>2.3.2. Torsión y flexión en estructuras</p> <p>2.3.3. Esfuerzos normales y de corte en vigas</p> <p>2.3.4. Flexión y deflexión en vigas</p> <p>2.4. Diseño y criterios de falla:</p> <p>2.4.1. Criterios de falla</p> <p>2.4.2. Factor de resistencia y seguridad</p> <p>2.4.3. Aspectos generales de mecánica de fracturas</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explica técnicamente principios y conceptos básicos de la teoría de la elasticidad, del comportamiento mecánico de materiales y de la mecánica de fractura, considerando esfuerzo y deformación. 2. Utiliza el concepto de tensor de esfuerzos y deformación, y las ecuaciones necesarias para resolver un problema de la mecánica del continuo. 3. Determina la aplicabilidad de distintos parámetros criterios de falla, considerando sus diferencias y los parámetros de resistencia que involucran. 4. Interpreta datos que describen las propiedades mecánicas de un material, obtenidos a partir de la observación de una experiencia práctica de laboratorio. 5. Estima las propiedades mecánicas de un grupo de materiales, determinando las relaciones constitutivas para cada material en base a los datos recogidos a partir de la observación de una experiencia práctica de laboratorio. 6. Compara las propiedades mecánicas de materiales con distintas composiciones, considerando resultados de publicaciones científicas y resultados obtenidos en el laboratorio. 7. Lee de manera comprensiva textos técnicos breves en español e inglés para relacionar la información obtenida con conocimientos y aprendizajes sobre los fundamentos del comportamiento mecánico de un material. 8. Reporta en forma escrita el procedimiento utilizado en un laboratorio de materiales, considerando la metodología, obtención y análisis de resultados, y conclusiones. 	<p>Gere, J. M., & Goodno B. J. (2019). Mecánica de Materiales, 9th ed. Cengage</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Fundamentos del comportamiento de la roca intacta	7
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1. Definición de macizo rocoso, roca intacta y discontinuidades 3.2. Propiedades físicas de una roca 3.3. Ensayos de laboratorio en rocas 3.4. Comportamiento de roca intacta 3.5. Criterios de falla en roca 3.6. Comportamiento y criterio de falla de discontinuidades 3.7. Distribución de esfuerzos alrededor de una excavación	El estudiante: 1. Analiza el comportamiento mecánico de una roca, considerando resultados de esfuerzo y deformación obtenidos de ensayos de laboratorio. 2. Resuelve problemas de mecánica de rocas, aplicando un modelo elástico. 3. Determina la aplicabilidad de un criterio de falla, para describir el comportamiento de una muestra de roca intacta y de una muestra con discontinuidades ensayada a escala de laboratorio. 4. Calcula el efecto que genera una excavación en un medio debido a la redistribución de esfuerzos. 5. Lee de manera comprensiva textos técnicos breves en español e inglés para relacionar la información obtenida con conocimientos y aprendizajes sobre los fundamentos del comportamiento mecánico de una roca. 6. Reporta en forma escrita el procedimiento utilizado en un laboratorio de rocas, considerando la metodología, obtención y análisis de resultados, y conclusiones. 7. Expone en forma oral los resultados del comportamiento mecánico de distintos materiales obtenidos a partir de ensayos de laboratorio.	Brady, B. H., & Brown, E. T. (2006). Rock mechanics: for underground mining, 3rd ed. SpringerLink

Bibliografía General
1. Brady, B. H., & Brown, E. T. (2006). Rock mechanics: for underground mining. SpringerLink 2. Gere, J. M., & Goodno B. J. (2019). Mecánica de Materiales, 9th ed. Cengage 3. González de Vallejo, L. I., Ferrer, M., Ortuño, L., & Oteo, C. (2002). Ingeniería geológica. Pearson 4. Hoek, E. (2007). Practical rock engineering. Online. ed. Rocscience.

Vigencia desde:	Otoño 2020
Elaborado por:	Kimie Suzuki, Andrea Matamoros
Revisado por:	Javier Vallejos, Hans Göpfert, Xavier Emery