



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Civil

## PROGRAMA DEL CURSO

Nombre del curso: Mecánica de Rocas  
Subject: Rock Mechanics

### DATOS GENERALES

Código	:	IN1026C
Carácter	:	Obligatorio
Longitud del periodo lectivo del curso:	:	Semestral
Número de módulos teóricos semanales	:	3
Numero de módulos prácticos semanales	:	1
Total de módulos semanales	:	4
Ubicación en el plan de estudios	:	Segundo semestre
Requisitos	:	Geotecnia
Créditos UCSC	:	6

### DESCRIPCIÓN

Se estudian los principios de la Mecánica de Rocas aplicados a la resolución de problemas geotécnicos. Se clasifican los macizos rocosos con parámetros índices y asociados a discontinuidades o fracturamiento de la roca. Se analiza el estado tensional en una roca en función del tamaño de la muestra y las discontinuidades presentes. Se evalúa la estabilidad de cortes en roca. Finalmente se estudia el diseño de fundaciones sobre roca.

### OBJETIVOS GENERALES

Caracterización geomecánica de macizos rocosos.

Analizar la estabilidad de excavaciones en roca por medio de modelos matemáticos teniendo presente las limitaciones del modelo usado.

Diseñar soluciones para fundaciones de estructuras en roca, estabilizar taludes y excavaciones en roca.

### Objetivos Específicos

Cálculo de tensiones en macizos rocosos.

Cálculo de estabilidad usando métodos analíticos y numéricos.

## **CONTENIDOS**

1. CLASIFICACIÓN DE MACIZOS ROCOSOS
  - a. Clasificación geológica
  - b. Propiedades índice, porosidad, peso unitario, conductividad hidráulica
  - c. Estudio de fisuramiento y discontinuidades, RQD, RMR, Q
  - d. Proyección estereográfica
2. TENSIONES Y DEFORMACIONES DE LA ROCA
  - a. Modos de falla
  - b. Criterio de falla de Coulomb para roca isotrópica
  - c. Ensayos de laboratorio, rotura de muestras de roca
  - d. Resistencia al corte de discontinuidades
  - e. Deformabilidad de la roca
  - e. Resistencia para roca anisotrópica
3. ESTABILIDAD DE TALUDES DE ROCA
  - a. Mecanismos de falla
  - b. Análisis de estabilidad estática de planos y cuñas
  - c. Teoría de bloques y resolución estereográfica
  - d. Soluciones de estabilización, pernos de anclaje
4. FUNDACIONES SOBRE ROCA
  - a. Modos de falla de fundaciones superficiales
  - b. Tensiones admisibles y tensiones y deformaciones teóricas bajo una fundación
  - c. Fundaciones profundas

## **METODOLOGÍA**

Clases expositivas con discusión organizada de los diferentes tópicos. Empleo de programas computacionales. Se hará uso extensivo de referencias encontradas en journals y compendios de geotecnia.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación del curso consistirá en:

Certámenes C, examen Ex, trabajos, tareas e informes T, los cuales se ponderan para determinar la nota final NF como:  $NF = 0.6(C + T) + 0.4Ex$

## **BIBLIOGRAFÍA**

### Mínima

Barton, N. (2006). Rock Quality, Seismic Velocity, Attenuation and Anisotropy. CRC Press

Brady, B.H.G. and Brown E.T. (2004). Rock Mechanics for Underground Mining. Third edition, Kluwer Academic Publishers

Goodman, R.E. (1989). Introduction to Rock Mechanics. Wiley

- Feng, X.-T. and Hudson J. A. (2011). Rock Engineering Design. CRC Press
- Hoek, E. and Bray, J. (1977). Rock Slope Engineering. The Institution of Mining and Metallurgy, London
- Hoek, E. and Brown, E.T. (1980). Underground Excavations in Rock. Institution of Mining and Metallurgy, London
- Kolymbas, D. (2008). Tunnelling and Tunnel Mechanics: A Rational Approach to Tunnelling. Springer
- Lisle, R.J. and Leyshon, P.R. (2004). Stereographic Projection Techniques for Geologists and Civil Engineers. Cambridge University Press
- Pariseau, W.G. (2011). Design Analysis in Rock Mechanics. Taylor & Francis
- Waltham, T. (2010). Foundations of Engineering Geology. Spon Press
- Wittke, W. (2014). Rock Mechanics Based on an Anisotropic Jointed Rock Model. Ernst & Sohn
- Wyllie, D. (1999). Foundations on Rock: Engineering Practice. Spon Press
- Wyllie, D. and Mah, C. (2004). Rock Slope Engineering. Spon Press

#### Complementaria

- González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. (2002). Ingeniería Geológica. Pearson Educación, Madrid
- International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences
- Price, D.G. (2009). Engineering geology: principles and practice. Springer
- Shimada, M. (2000). Mechanical Behaviour of Rocks Under High Pressure Conditions (Geomechanics Research Series). Taylor & Francis
- Tang, C'A. and Hudson, J. A. (2010). Rock Failure Mechanisms. CRC Press