



PANAMERICANO 2019
Cancún Mx.

17 - 20
NOVIEMBRE · NOVEMBER
2019

Sede / Venue
Hotel IBEROSTAR, Cancún Mx
www.iberostar.com

XVI CONGRESO PANAMERICANO DE MECÁNICA DE SUELOS E INGENIERÍA GEOTÉCNICA

Ingeniería geotécnica en el siglo XXI:
lecciones aprendidas y retos futuros

XVI PANAMERICAN CONFERENCE ON SOIL MECHANICS AND GEOTECHNICAL ENGINEERING

Geotechnical Engineering in the XXI century:
lessons learned and future challenges

Cursos precongreso *Preconference courses*



<https://www.ecodsa.com.mx/Registro/Registro.aspx?IdEvento=28>

www.panamerican2019mexico.com
info@panamerican2019mexico.com

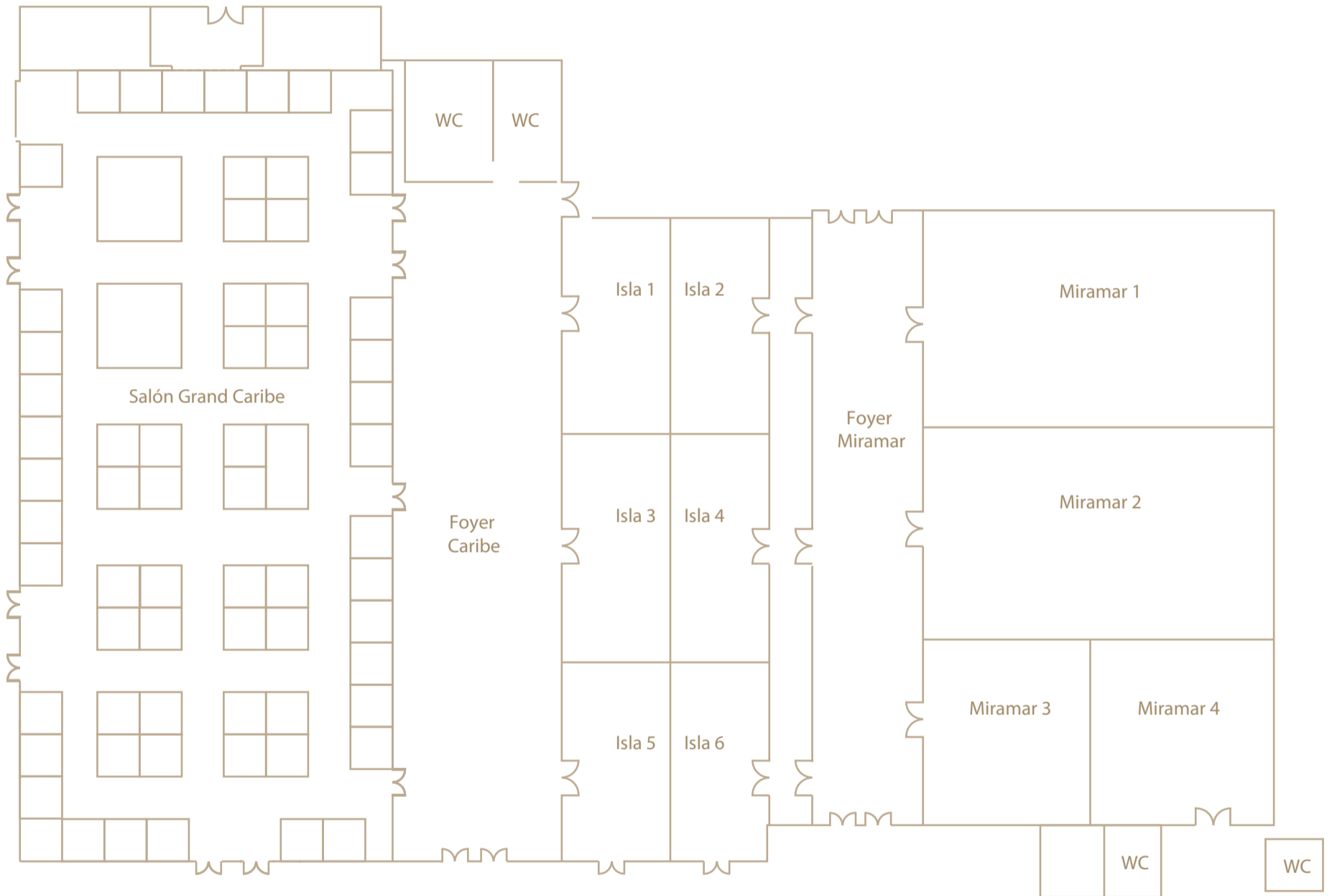
Costos

Location map of rooms in first level

Cursos precongreso · Preconference courses | \$200 USD

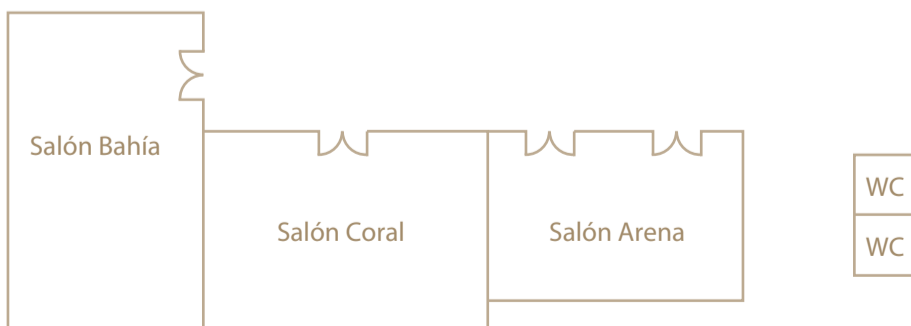
Mapa de ubicación de salones en primer nivel.

Location map of rooms in first level



Mapa de ubicación de salones en mezanine

Location map of rooms in mezanine



Programa

Schedule

Domingo · Sunday
17 de noviembre de 2019 · 17th november 2019

Hora											
13:00 - 19:00	Early registration										
17:00 - 19:00	Panamerican Council Meeting										
19:00 - 21:00	Welcome Cocktail (Caribe) sponsored by _____										
Hora	Isla 1	Isla 2	Isla 3	Isla 4	Isla 5	Isla 6	Bahia	Miramar 1	Miramar 2	Miramar 3	Miramar 4
8:30 - 9:00	Coffee Networking										
9:00 - 11:00	PC1 Anchors design, construction and testing	PC2 RCC Dams	PC3 Energy geotechnics: from fundamentals to practice	PC4 Flexible pavement design, mechanistic empirical approach	PC5 In situ testing	PC6 Advanced micropile design and construction	PC7 New seismic design criteria for foundations and embankments in Mexico	PC8 Numerical modeling in geotechnic	PC9 Risk analysis and reliability in geotechnics	PC10 Rock excavations	PC11 Soil stabilization with lime
11:00 - 11:30	Coffee Break										
11:30 - 13:30	PC1 Anchors design, construction and testing	PC2 RCC Dams	PC3 Energy geotechnics: from fundamentals to practice	PC4 Flexible pavement design, mechanistic empirical approach	PC5 In situ testing	PC6 Advanced micropile design and construction	PC7 New seismic design criteria for foundations and embankments in Mexico	PC8 Numerical modeling in geotechnic	PC9 Risk analysis and reliability in geotechnics	PC10 Rock excavations	PC11 Soil stabilization with lime
13:30 - 14:30	Lunch										
14:30 - 16:30	PC1 Anchors design, construction and testing	PC2 RCC Dams	PC3 Energy geotechnics: from fundamentals to practice	PC4 Flexible pavement design, mechanistic empirical approach	PC5 In situ testing	PC6 Advanced micropile design and construction	PC7 New seismic design criteria for foundations and embankments in Mexico	PC8 Numerical modeling in geotechnic	PC9 Risk analysis and reliability in geotechnics	PC10 Rock excavations	PC11 Soil stabilization with lime
16:30 - 17:00	Coffee Break										
17:00 - 18:30	PC1 Anchors design, construction and testing	PC2 RCC Dams	PC3 Energy geotechnics: from fundamentals to practice	PC4 Flexible pavement design, mechanistic empirical approach	PC5 In situ testing	PC6 Advanced micropile design and construction	PC7 New seismic design criteria for foundations and embankments in Mexico	PC8 Numerical modeling in geotechnic	PC9 Risk analysis and reliability in geotechnics	PC10 Rock excavations	PC11 Soil stabilization with lime

La distribución de los salones es preliminar, cambiará en función de las inscripciones a cada curso.
The distribution of the rooms is preliminary, will change depending on the inscriptions to each course.

PC1 **Diseño, construcción y pruebas de anclas**
Anchors design, construction and testing
Coordinador: Juan Paulín Aguirre.

PC2 **Presas de CCR**
RCC Dams
Coordinador: Amanda Garduño Gallo.

PC3 **Geotecnia de la energía: de los fundamentos a la práctica**
Energy geotechnics: from the basics to the practice
Coordinador: Norma Patricia López Acosta.

PC4 **Diseño de pavimentos flexibles, enfoque empírico mecanicista**
Flexible pavement design, mechanistic empirical approach
Coordinador: Paul Garnica Anguas.

PC5 **Pruebas de campo**
In situ testing
Coordinador: Oliver Nava Tristán.

PC6 **Diseño y construcción avanzado de micropilotes**
Advanced micropile design and construction
Coordinador: Mary Ellen Large.

PC7 **Nuevos criterios de diseño sísmico de cimentaciones y obras térreas en México**
New seismic design criteria for foundations and embankments in Mexico
Coordinador: Ulises Mena Hernández.

PC8 **Modelado numérico en geotecnia**
Numerical modelling in geotechnics
Coordinador: José Luis Rangel Núñez.

PC9 **Análisis de riesgo y confiabilidad en geotecnia**
Risk analysis and reliability in geotechnics
Coordinador: Moisés Juárez Camarena.

PC10 **Excavaciones en roca**
Rock excavations
Coordinador: Valentín Castellanos Pedroza.

PC11 **Estabilización de suelo con cal**
Soil stabilization with lime
Coordinador: Eduardo Botero Jaramillo.

PC1 Diseño, construcción y pruebas de anclas / Anchors design, construction and testing

Coordinador / Coordinator: Juan Paulín Aguirre.

Instructores / Instructors:

Rogelio Monroy Salgado
Gerente Técnico, Cimentaciones
Mexicanas S. A. de C.V.

Juan Paulín Aguirre
Coordinador de Ingeniería Zona
IBEROAMÉRICA, Soletanche-Bachy

Los anclajes en suelo son elementos fundamentales de los sistemas de retención empleados en las excavaciones profundas a cielo abierto. Cuentan con una característica que los hace particulares: todos y cada uno de ellos deben ser probados antes de su puesta en servicio. De esta forma se garantiza que mantendrán su carga en etapa de servicio sin pérdida de capacidad que comprometa la estabilidad de la excavación. Los diferentes tipos de pruebas (investigación, conformidad, aceptación) permiten validar tanto el diseño como la ejecución. Ya que el procedimiento constructivo influye de forma determinante en la capacidad que pueden desarrollar los anclajes, siempre debe darse gran importancia a los controles durante la ejecución. El curso abarcará el diseño geotécnico-estructural, procedimiento constructivo, métodos y tipos de pruebas con base en normatividad internacional (Europa y EUA); además se darán recomendaciones para la instrumentación de sistemas anclados y para evaluar el comportamiento en servicio. Tanto en la parte de diseño como en la de construcción se presentarán casos reales, nacionales e internacionales, para ejemplificar y reforzar los antecedentes teóricos. Será un curso práctico fomentando la participación y discusión con los asistentes. Se entregará bibliografía.

Soil anchors is a fundamental element of restraint systems used in deep open-air excavations. Their particularity is that each one of them must be tested before being put into service, in order to attest that they will maintain their load during the service stage without losing capacity, which could compromise the excavation's stability.

The different types of tests (research, compliance, acceptance) allow to validate the design as well as the execution. Since the construction procedure has a decisive influence on the capacity that anchors can develop, great importance must always be given to controls during execution.

The course will cover the geotechnical and structural design, the construction procedure and test methods and types based on international standards (Europe and USA). Additionally, recommendations will be given for the instrumentation of anchored systems and to evaluate the behavior in service. Both in the design and the construction aspects, real national and international cases will be presented to exemplify and reinforce the theoretical background.

It will be a practical course that will encourage participation and discussion among attendees. Bibliography will be delivered.

Contenido/Content:

- 1.- Introducción (historia, tipos, materiales) / Introduction (history, types, materials)
- 2.- Normas y recomendaciones /Codes and recommendations
- 3.- Diseño geotécnico y estructural de anclas / Geotechnical and structural design of anchors
- 4.- Construcción / Construction
- 5.- Pruebas / Tests
- 6.- Instrumentación y comportamiento en servicio / Instrumentation and behaviour in service
- 7.- Sistemas de contención con anclas / Retaining anchors systems
- 8.- Conclusiones / Conclusions
- 9.- Bibliografía y referencias / Bibliography and references

Ing. Fritzludwig Ballhausen Domínguez
CFE

Ing. Amanda Garduño Gallo
CFE

PC2 Presas de CCR / RCC Dams

Coordinador / Coordinator: Amanda Garduño Gallo.

Instructores / Instructors:

Dr. Ernest Schrader
Consultor Internacional
de presas de CCR

Ing. Mario Montero
Catalán
CFE

El curso proporcionará información general acerca de las Presas de CCR, incluyendo las características geotécnicas para su viabilidad, las características idóneas para bancos de agregados, la manera de definir en laboratorio las propiedades necesarias para el diseño, y la metodología para su diseño. Se comentará el procedimiento constructivo, incluyendo recomendaciones para el tratamiento de la cara aguas arriba, para el tratamiento de las juntas, y para el control de calidad durante construcción.

This course will provide general information about RCC Dams, including site geotechnical characteristics for its viability, the ideal characteristics for borrow areas, how to define in laboratory the RCC properties required for the design of the dam, and the methodology for the design of these dams. The constructive procedure, including recommendations for the treatment of the upstream face and joint treatment, and the quality control during construction, will be discussed.

Contenido/Content:

- 1.- Introducción / Introduction
- 2.- Aspectos geotécnicos y otros, para elegir el tipo de presa / Geotechnical aspects and others, to select the type of dam
- 3.- Presas de CCR, pasado y presente / RCC dams, past and present
- 4.- Selección de bancos para agregados y puzolanas / Selection of borrow areas for aggregates and pozzolans
- 5.- Definición en laboratorio de propiedades del CCR para el diseño de la presa / Laboratory definition of RCC properties for the design of dams
- 6.- Metodología básica y criterios de diseño para el diseño de presas de CCR / Basic methodology and design criteria for RCC dams
- 7.- Procedimiento constructivo: mezclado, transporte, rodillado y curado / Constructive procedures: mixing, transport, rolling and curing
- 8.- Detalles constructivos: Juntas, tratamiento para las caras, galerías, etc. / Constructive details: Joint treatment, upstream face treatment, galleries, etc
- 9.- Aspectos críticos del Control de calidad. / Quality control critical aspects

PC3 Geotecnia de la energía: de los fundamentos a la práctica / Energy geotechnics: from the basics to the practice

Coordinador / Coordinator: Norma Patricia López Acosta.

Instructores / Instructors:
Marcelo Sánchez
Chair ISSMGE TC308 - Energy
Geotechnics
Texas A&M University (USA)

Norma Patricia López Acosta
Instituto de Ingeniería UNAM
(Mexico)

Este curso se enfoca en el estudio de los principales fenómenos físicos y procesos que controlan el comportamiento del suelo. Durante el mismo, se analizan problemas de interés práctico en el campo de la geo-energía. Se explican los aspectos fundamentales asociados con el acoplamiento del flujo no isotérmico. Igualmente, el curso contempla una breve introducción a la solución numérica de este tipo de problema. También se exponen estudios experimentales que muestran el comportamiento termo-hidro-mecánico (THM) de los suelos y rocas, además de las relaciones constitutivas clave que pueden utilizarse en las simulaciones numéricas. Adicionalmente, se discuten los modelos físicos de laboratorio y a escala real que se han implementado para validar simulaciones.

This course focuses on the study of the main physical phenomena and processes that control the behavior of soil. Problems of practical interest in the broad field geo-energy are analyzed during the course. The fundamental aspects associated with the coupled non-isothermal flow problems are presented. The course also contemplates a brief introduction to the numerical solution of this type of problem. Experimental studies showing the behavior of soils and rocks under THM will be discussed as well, along with key constitutive relationships that can be used in numerical simulations.

Further, laboratory-and field-scale physical modeling studies that have been performed to validate simulations will also be discussed.

Contenido/Content:

- 1.- Introducción y conceptos básicos / Introduction and basic concepts
- 2.- Flujo saturado en suelos y rocas / Saturated flow in soils and rocks
- 3.- Flujo no saturado (multiphase) en suelos y rocas / Unsaturated (multiphase) flow in soils and rocks
- 4.- Transporte de calor en suelos y rocas / Heat transport in soils and rocks
- 5.- Medios porosos deformables / Deformable porous media
- 6.- Aplicaciones: pilas de energía geotérmicas, sistemas de almacenamiento de calor geotérmico, simulación de yacimientos, estabilidad de pozos, fracturamiento hidráulico / Applications: geothermal energy piles, geothermal heat storage systems, reservoir simulation, borehole stability, hydraulic fracturing

PC4 Diseño de pavimentos flexibles, enfoque empírico mecanicista / Flexible pavement design, mechanistic empirical approach

Coordinador / Coordinator: Paul Garnica Anguas.

Instructores / Instructors:
Alexandra Ossa
UNAM

Luis Guillermo Loria
UCR

Paul Garnica
IMT

Se presentan las tendencias actuales para análisis y diseño de pavimentos con los métodos llamados mecanicistas, que involucran el cálculo del estado de esfuerzos y deformaciones en la estructura de pavimento, caracterizada a su vez por los módulos resilientes de las capas de suelo compactadas y los módulos dinámicos de las capas asfálticas. Se discuten los aspectos teóricos y prácticos relacionados con lo anterior, además de la importancia en la determinación de los modelos de deterioro que permiten una estimación de la vida útil según los indicadores de desempeño deseados. Se discuten aspectos sobre la calibración necesaria de las ecuaciones involucradas, el uso de los ensayos acelerados de pavimentos en este contexto y la necesidad de considerar que el diseño moderno de pavimentos necesita ser visto como una parte de la gestión integral de los activos de toda red carretera.

El curso tiene los siguientes objetivos:

1. Revisar las metodologías empírico-mecanicistas para diseño de pavimentos flexibles existentes.
2. Proporcionar un foro para que los asistentes intercambien experiencias sobre esta temática.

Current trends for analysis and design of pavements with methods called mechanistic, involving the calculation of the state of stresses and strains in the pavement structure, characterized in turn by the resilient modulus of compacted soil layers and modules presented dynamic of the asphalt layers. the theoretical and practical aspects of this, and the importance in determining impairment models that allow an estimate of the useful life according to the desired performance indicators discussed. aspects of the necessary calibration equations involved, the use of accelerated assaying pavement in this context and the need to consider that modern pavement design needs to be seen are discussed as part of the overall management of the assets of all network highway.

The course has the following objectives:

1. Review mechanistic-empirical design methodologies for existing flexible pavements.
2. To provide a forum for attendees to share experiences on this subject.

Contenido/Content:

- 1.- Introducción al problema de diseño de pavimentos / Introduction to the problem of pavement design
- 2.- Metodología general de los métodos empírico-mecanicistas / General methodology of mechanistic-empirical methods
- 3.- Teorías para el cálculo de esfuerzos y deformaciones / Theories for the calculation of stress and strain
- 4.- Caracterización del tránsito vehicular / Characterization of vehicular traffic
- 5.- Propiedades de los suelos y materiales granulares / Properties of soils and granular materials
- 6.- Propiedades de las mezclas asfálticas / Properties of asphalt mixtures
- 7.- Modelos de deterioro y cálculo de la vida útil / Deterioration models and calculation of life
- 8.- Efectos climáticos a considerar / Climatic effects to consider
- 9.- Estimación de la incertidumbre / Estimation of uncertainty
- 10.- Estudios de caso / Case studies
 - Guía AASHTO empírico-mecanicista / AASHTO Guide mechanistic-empirical
 - Método del II-UNAM / Method II-UNAM
 - Método del IMT-PAVE / Method IMT-PAVE
 - Método de la UCR / UCR method
 - Otros / Others
- 11.- Conclusiones y Discusión / Conclusions and Discussion

PC5 Pruebas de campo / In situ testing

Coordinador / Coordinator: Oliver Nava Tristán.

Instructores / Instructors:

- Fernando Schnaid (Brasil)
 - Luis Ángel Vargas (Costa Rica)
 - Prof. - John Howie (Canada)
-

En este curso, reconocidos ingenieros en la materia expondrán las técnicas de exploración in situ de mayor uso y aplicación en el contexto internacional, transmitiendo su experiencia sobre las mejores prácticas para la ejecución en campo, post proceso de datos e interpretación, correlaciones y aplicaciones.

In this course, recognized engineers in the field will present exploration techniques in situ increased use and application in the international context, conveying their experience on best practices for implementation in the field, post data processing and interpretation, correlations and applications.

Contenido/Content:

- 1.- Piezocono (CPTu) / Piezocone (CPTu)
- 2.- Velea (VST) / Weathervane (VST)
- 3.- Dilatómetro (DMT) / Dilatometer (DMT)
- 4.- Presiómetro (PMT) / Pressuremeter (PMT)

PC6 Diseño y construcción avanzado de micropilotes / Advanced micropile design and construction

Coordinador / Coordinator: Mary Ellen Large.

Instructores / Instructors:

- Jesús Gómez
 - John Wolosick
-

The history of micropile development in North America since 1980 will be discussed. Topics include how micropiles were initially used as low capacity foundation elements and how their development has led to carrying ultra-high capacities of hundreds of tons.

Contenido/Content:

- 1.- Welcome and Introductions
- 2.- Introduction and State of Practice, Construction Methods
- 3.- Geotechnical Design Considerations
- 4.- Structural Design Considerations
- 5.- Micropile Materials and Equipment
- 6.- Hollow Core Bars
- 7.- Inspection (QA/QC)
- 8.- Micropile Testing and Performance
- 9.- Lateral Loading and Group Behavior of Micropiles
- 10.- Micropile Case Histories
- 11.- Case Histories
- 12.- Discussion



Welcome and Introductions

• Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE,
GEI Consultants, Inc.

• John Wolosick, P.E., D.GE,
Hayward Baker, Inc.

Introduction and State of Practice, Construction Methods

John Wolosick, P.E., D.GE, Hayward Baker, Inc.

The history of micropile development in North America since 1980 will be discussed. Topics include how micropiles were initially used as low capacity foundation elements and how their development has led to carrying ultra-high capacities of hundreds of tons.

Geotechnical Design Considerations

Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE, GEI Consultants, Inc.

This presentation will focus on the geotechnical aspects of micropile design, including presumptive bond strength values for design of micropiles in various geological formations. It will explain the procedure for micropile design and verification and uplift, compression and lateral loading will be discussed.

Structural Design Considerations

Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE, GEI Consultants, Inc.

This presentation focuses on special considerations related to the structural design and performance of micropiles. Fundamental structural design of the micropile cross section, special characteristics of micropile materials, and application of building codes are discussed. It concludes with the topic of strain compatibility.

Micropile Materials and Equipment

John Wolosick, P.E., D.GE, Hayward Baker, Inc.

Hollow Core Bars

John Wolosick, P.E., D.GE, Hayward Baker, Inc.

This presentation will explain the hollow bar micropile, its components, and the major benefits of the system. It will cover the installation and testing procedures, equipment used to achieve the maximum benefits, and structural and geotechnical design relative to building codes and site specific geotechnical reports.

Inspection (QA/QC)

John Wolosick, P.E., D.GE, Hayward Baker, Inc.

With any good foundation system, quality control is key. This session will outline the critical elements of the micropile QC program and important elements for the engineer to recognize in design and construction.

Micropile Testing and Performance

Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE, GEI Consultants, Inc.

Load testing is an important part of almost every micropile project. Topics covered will include: typical procedures and equipment, new ASTM rules, strain gauges, acceptance criteria, and apparent elastic length.

Lateral Loading and Group Behavior of Micropiles

Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE, GEI Consultants, Inc.

Lateral loads frequently govern the size of the micropile casing. Topic present include: Loadings, typical lateral load test setup, comparison of lateral tests results to predictions (LPILE, NAVFAC, and Characteristic Load Method), combined stresses, options for increasing lateral resistance, analysis for battered piles, and "fixity" what is it? Can it be achieved? The intent is to demonstrate that properly designed micropiles and micropile groups can be designed to support lateral loads.

Micropile Case Histories

John Wolosick, P.E., D.GE, Hayward Baker, Inc.

Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE, GEI Consultants, Inc.

Micropiles are used on a variety of innovative and challenging international micropile applications.

Case Histories

Discussion

Dr. Jesús Gómez, P.E., D.GE Dr.

Jesús Gómez has more than 30 years of design and construction experience in geotechnical projects in the United States, South America and the Caribbean. Dr. Gómez has an extensive geotechnical construction background, having acted as Design Engineer and Chief Engineer in foundation contracting organizations, including Franki Pile Venezuela, where he designed over 300 high-rise foundation, excavation support and slope stabilization projects. Dr. Gómez has been the lead designer for numerous design and research projects of importance that incorporate technological advancements such as Micropiles, Soil Nailing, Single Bore Multiple Anchors (SBMA), Compressive Anchors, Removable Anchors, Grouting and Vibro-Replacement. He has extensive experience in design of deep foundations and excavation support and has completed ground-breaking work on numerical modeling of soil-structure systems. Dr. Gómez has authored or co-authored over 50 publications on practical technological applications and design in geotechnical engineering.

John Wolosick P.E., D.GE

John R. Wolosick is director of engineering for Hayward Baker Inc., Atlanta, Georgia. From this home base, he works on projects all across the U.S. Wolosick has more than 39 years of experience in geotechnical engineering and contracting and has authored more than 35 technical papers. Wolosick is the recipient of the 2008 ASCE Geo-Institute Martin S. Kapp Foundation Engineering Award. He is the immediate past president of DFI (2014-2016) and former co-chair of the ADSC/DFI Micropile committee (2004-2007). He served as a member of the ASCE Earth Retaining Structures committee for 30 years and is past chair of the ASCE Georgia Section Geotechnical Committee (2003-2005). Wolosick was named the Georgia Society of Professional Engineers 'Engineer of the year - Industry' in 2017. He holds B.S. and M.S. degrees in civil engineering from the University of Illinois at Urbana-Champaign.

PC7 Nuevos criterios de diseño sísmico de cimentaciones y obras térreas en México / New seismic design criteria for foundations and embankments in Mexico

Coordinador / Coordinator: Ulises Mena Hernández.

Instructores / Instructors:

Dr. Ulises Mena Hernández
Gerente de Ingeniería Civil, Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias

Dr. Luis Eduardo Pérez Rocha
Investigador, Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias

M.I. Nicolas Ageo Melchor García
Investigador, Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias

Dar a conocer la actualización de criterios empleados en el diseño de cimentaciones y obras terreas publicadas en la nueva versión 2015 del Capítulo de Diseño por Sismo del Manual de Obras Civiles de CFE. Asimismo, exponer las metodologías para la obtención de fuerzas sísmicas y de análisis enfocadas a los efectos de interacción suelo- estructura. Realizar ejemplos de aplicación para casos prácticos

Introduce updating criteria used in the design of foundations and earthy works published in the new version of Chapter 2015 of the Manual Earthquake Resistant Design of Civil Works CFE. Also expose the methodologies for obtaining and analyzing seismic forces focused on the effects of soil-structure interaction. Make application examples for practical cases

PC8 Modelado numérico en geotecnia / Numerical modelling in geotechnics

Coordinador / Coordinator: José Luis Rangel Núñez.

- Conocer las estrategias de modelado numérico para estudiar la interacción suelo-estructura en condiciones estáticas y dinámicas, así como el diseño estático de túneles.
- Calibrar los modelos numéricos con soluciones analíticas, tanto estáticas como dinámicas.
- Conocer el preproceso de señales a fin de optimizar el modelo numérico dinámico.
- Conocer los aspectos particulares de los programas que se emplean en el curso para hacer el análisis de interacción suelo-estructura.
- Conocer las ecuaciones constitutivas básicas para llevar a cabo los análisis de interacción suelo-estructura.
- Evaluar las condiciones de falla y de servicio del sistema edificio-cimentación-suelo.

Contenido:

- Presentación del curso
- 1.- Estado de arte de la interacción suelo-estructura (Por definir)
- 2.- Ecuaciones constitutivas de suelos (Dr. Alejo Sfriso)
- 3.- Introducción a la interacción suelo-estructura (Dr. José Luis Rangel)
- 4.- Modelado numérico de interacción suelo-estructura estático (Dr. José Luis Rangel)
- Receso (Café, té y galletas)
- 5.- Ejemplos de modelado numérico de cimentaciones y túneles (Ing. Luis Alberto Cruz López)
- Comida
- 6.- Interacción suelo-estructura dinámica (Dr. Luciano Fernández)
- 7.- Modelado numérico de interacción suelo-estructura dinámico (Dr. José Luis Rangel)
- 8.- Ejemplo de modelado analítico y numérico (Ing. Omar Franco)

Expositores

Dr. Luciano Fernández. UAM-Azacapatzalco (México)
Dr. Alejo Sfriso. (Argentina)
Dr. José Luis Rangel Núñez. UAM-Azacapatzalco (México)
Ing. Luis Alberto Cruz López. UAM-Azacapatzalco (México)
Ing. Omar Franco. UAM-Azacapatzalco (México)

REQUISITOS

- Conocer los aspectos básicos de los programas que se emplean en el curso (Mathcad, Matlab, Deepsoil, Sap, Elpla, Midas).
- Tener dominio del método de elementos finitos, mecánica del medio continuo, ecuaciones constitutivas de suelos y rocas, dinámica de suelos y programación.
- Traer laptop con los programas siguientes ya instalados: Mathcad, Matlab, Deepsoil, SAP y ELPLA.

PROGRAMAS DE COMPUTO EMPLEADOS EN EL CURSO

Se emplearán los programas de cómputo siguientes: MATHCAD, MATLAB, DEEPSOIL, SAP, ELPLA y MIDAS (GEN y GTS).

En el curso se proporcionarán computadoras con los programas MIDAS Gen y Gts nx. Los demás programas deberán traerse cargados en las laptops de los usuarios. Las ligas para obtener las versiones de tiempo determinado de los programas son:

MATHCAD: <https://www.ptc.com/es/try-and-buy/free-trials>

MATLAB: <https://la.mathworks.com/>

DEEPSOIL: <http://deepsoil.cee.illinois.edu/>

SAP: <https://www.csiamerica.com/products/sap2000>

ELPLA: https://geotecsoftware.com/buy/product/download/file_id-11

MIDAS: <http://en.midasuser.com/download/main.asp>

- Know the strategies of numerical modeling to study the interaction soil-structure in static and dynamic conditions, as well as the static design of tunnels.
- Calibrate numerical models, both static and dynamic analytical solutions.
- Knowing the signal preprocessing to optimize the dynamic numerical model.
- Knowing the particular aspects of the programs used in the course for the analysis of soil-structure interaction.
- Knowing the basic constitutive equations to perform the analysis of interaction soil-structure.
- Evaluate fault conditions and building service-foundation-ground system.

Content:

- Course presentation
- 1.- State of art of soil-structure interaction (TBD)
- 2.- Soil constitutive equations (Dr. Alejo Sfriso)
- 3.- Introduction to soil-structure interaction (Dr. Jose Luis Rangel)
- 4.- Numerical modeling of soil-structure interaction static (Dr. Jose Luis Rangel)
- Break (Coffee, tea and cookies)
- 5.- Examples of numerical modeling of foundations and tunnels (Luis Alberto Cruz López Ing.)
- Lunch
- 6.- Interaction soil-structure dynamic (Dr. Luciano Fernández)
- 7.- Numerical modeling of dynamic soil-structure interaction (Dr. Jose Luis Rangel)
- 8.- Example analytical and numerical modeling (Omar Franco Ing.)

PC9 Análisis de riesgo y confiabilidad en geotecnia / Risk analysis and reliability in geotechnics

Coordinador / Coordinator: Moisés Juárez Camarena.

Instructores / Instructors:
Dr. Felipe Vázquez Guillén
Instituto de Ingeniería, UNAM

Dr. Gabriel Auvinet Guichard
Instituto de Ingeniería, UNAM

Proporcionar a los participantes las herramientas necesarias para realizar análisis cuantitativos de riesgo y confiabilidad en la práctica de la ingeniería geotécnica. Para fines prácticos, los análisis de riesgo en ingeniería usualmente se realizan en tres etapas principales: 1) Identificación, 2) Valoración y 3) Administración. Este tipo de análisis pueden ser cualitativos o bien cuantitativos. Un análisis cualitativo del riesgo se limita al desarrollo de las etapas 1 y 3, mientras que un análisis cuantitativo requiere además el desarrollo de la etapa 2. En este último caso, se realiza una estimación explícita de la probabilidad de falla --y de su complemento a la unidad: la confiabilidad-- y se evalúan las consecuencias identificadas en caso de ocurrir el peligro. Las metodologías para estimar el riesgo y la confiabilidad se explican a través de ejemplos ilustrativos en donde se analizan: Taludes, Cimentaciones y Túneles, entre otras obras.

Provide participants with the necessary to perform quantitative risk analysis and reliability in the practice of geotechnical engineering tools. For practical purposes, the engineering risk analysis usually performed in three main stages: 1) identification, 2) Valuation and 3) Administration. This type of analysis can be qualitative or quantitative. A qualitative analysis of risk is limited to the development of stages 1 and 3, whereas quantitative analysis also requires the development of step 2. In the latter case, an explicit estimate of the probability of failure is performed -and its complement unit: the confiabilidad-- and consequences identified if the danger occur are evaluated. Methodologies for estimating the risk and reliability are explained through illustrative examples which analyze: Tali, Foundations and tunnels, among other works.

Contenido/Content:

- 1.- Conceptos elementales de riesgo y confiabilidad. / Elementary concepts of risk and reliability.
- 2.- Herramientas necesarias para la cuantificación del riesgo / Tools required for risk quantification.
- 3.- Confiabilidad estructural de componentes / Structural reliability of components
- 4.- Confiabilidad estructural de sistemas / Structural reliability of systems
- 5.- Ejemplos de aplicación a obras geotécnicas / Examples of application to geotechnical works
- 6.- Comentarios finales y perspectivas / Concluding remarks and perspectives

PC10 Excavaciones en roca / Rock excavations

Coordinador / Coordinator: Valentín Castellanos Pedroza.

Instructores / Instructors:
Dr. Carlos Carranza-Torres
Catedrático de tiempo completo en el Departamento de Ingeniería Civil
de la Universidad de Minnesota, Campus de Duluth

El curso presenta aspectos fundamentales del diseño y análisis de excavaciones superficiales y subterráneas desde una perspectiva mecánica racional. Primeramente, se revisan los conceptos básicos de la mecánica de rocas y suelos pertinentes al tratamiento racional de excavaciones. Seguidamente, se discuten los métodos racionales normalmente utilizados en la práctica de diseño y análisis de excavaciones superficiales y subterráneas. Se discute además el rol de los métodos numéricos en el proceso de diseño, incluyendo la utilización códigos comerciales (y no-comerciales) basados en elementos finitos, diferencias finitas, elementos discretos y otros. Se presentan ejemplos prácticos de diseño con aplicaciones a taludes y túneles en ingeniería civil y minera. Se provee de una lista completa de bibliografía básica relacionada a los distintos tópicos discutidos en el curso.

The course presents fundamental aspects of the design and analysis of surface and underground excavations from a rational mechanical perspective. First, the basics of rock mechanics and soil relevant to rational treatment of excavations are reviewed. Then rational methods normally used in the practice of design and analysis of surface and underground excavations are discussed. the role of numerical methods in the design process is also discussed, including commercial use (and non-commercial) codes based on finite element, finite difference, and other discrete elements. practical examples of design applications embankments and tunnels in civil engineering and mining are presented. It provides a comprehensive list of basic literature related to the various topics discussed in the course.

Contenido/Content:

- 1.- Introducción / Introduction
- 2.- Revisión de conceptos fundamentales de geo-mecánica, incluyendo mecánica de rocas y suelos / Review of fundamental concepts, including geo-mechanical rock and soil mechanics
- 3.- Diseño y análisis de estabilidad de excavaciones superficiales / Design and stability analysis of surface excavations
- 4.- Diseño y análisis de estabilidad de excavaciones subterráneas / Design and stability analysis of underground excavations
- 5.- Los métodos numéricos como herramientas de Diseño y análisis en mecánica de rocas / Numerical methods as tools for design and analysis in rock mechanics
- 6.- Ejemplos de Diseño y análisis de excavaciones / Examples Design and analysis of excavations
- 7.- Discusión / Discussion

PC11 Estabilización de suelo con cal / Soil stabilization with lime

Coordinador / Coordinator: Eduardo Botero Jaramillo.

Instructores / Instructors:

Dr. Dallas Little

Dr. Zenon Medina

M.I. Edgar Mario Amaya

Presentar a los ingenieros de la práctica la técnica de mejoramiento químico de suelos arcillosos a nivel superficial, comúnmente conocida como estabilización de suelos, mediante la aplicación de Óxido de Calcio, CaO. Presentar los efectos físico-químicos inducidos por la estabilización a los materiales arcillosos en estado natural, así como las modificaciones a corto y largo plazo de las mezclas. Identificar las limitantes de su aplicación y los beneficios en proyectos en el ámbito de las vías terrestres y de la geotecnia, como: la construcción de superficies de rodamiento competentes durante la construcción de infraestructura civil o como parte estructural de pavimentos y plataformas de trabajo, propiciando ahorros en tiempos y costos de construcción, además de permitir el empleo de los materiales naturales del sitio.

Engineers present practice chemical enhancement technique clayey soil surface level, commonly known as soil stabilization by application of calcium oxide, CaO. Present the physical-chemical stabilization effects induced by the clay materials in the natural state, as well as modifications to short and long term of mixtures. Identify limiting its application and benefits on projects in the field of the roads and geotechnics, such as building surfaces competent bearing during the construction of civil infrastructure or as a structural part of pavements and work platforms, encouraging savings in construction time and costs, as well as allowing the use of natural materials from the site.

Contenido/Content:

1.- Introducción / Introduction

2.- Definición de problemática / Definition of problem

3.- Objetivos de la estabilización / Stabilization targets

4.- Aspectos generales / General features

5.- La cal / Lime

6.- Los efectos de la cal sobre suelos arcillosos / The effects of lime on clayey soils

7.- Factores a considerar para la aplicación de la cal en los suelos / Factors to consider for the application of lime in the soil

8.- Suelos con presencia de sulfatos y su estabilización / Soils with sulphates and stabilization

9.- Protocolo de estabilización de suelos con cal / Protocol soil stabilization with lime

10.- Métodos y recomendaciones constructivas de aplicación / Construction methods and application recommendations

11.- Experiencias de la estabilización de suelos arcillosos en el mundo / Experiences of stabilizing clayey soils in the world