ORGANIZA

CACP PERÚ
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

CERTIFICA

ESCUELA DE POSGRADO
Universidad Nacional De Piura
RESOLUCION DIRECTORAL VIRTUAL
N°002-2023 EPG-UNP

PROMUEVE

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL NORTE DEL PERÚ

DIPLOMADO *E-LEARNING*

INGENIERÍA GEOTÉCNICA

APLICADA A OBRAS CIVILES Y MINERÍA

INICIO **ENERO 21**

DIPLOMADO
POR 480 HORAS
LECTIVAS - 24 CRÉDITOS

RUC: 20600673310
CORPORACION DE ASESORAMIENTO Y CAPACITACION PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L.

info@cacperu.com | www.cacperu.com

Los **diplomados** ya comenzaron

CERTIFICA

ESCUELA DE POSGRADO

Universidad Nacional De Piura

RESOLUCION DIRECTORAL VIRTUAL

N°042-2022 EPG-UNP

PROMUEVE

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL NORTE DEL PERÚ

ORGANIZA

CACP PERÚ

ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

DIPLOMADO *E-LEARNING*

INGENIERÍA GEOTÉCNICA

APLICADA A OBRAS CIVILES Y MINERÍA

INICIO **ENERO** **21**

DIPLOMADO

POR 480 HORAS

LECTIVAS - 24 CRÉDITOS

RUC: **20600673310**
CORPORACION DE ASESORAMIENTO Y CAPACITACION PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L.

info@cacperu.com | www.cacperu.com

Información General

Ingeniería Geotécnica Aplicada A Obras Civiles Y Minería

Inicio:
21 de enero de 2023

Duración:
5 Meses

Créditos:
24

Certifica
Escuela de Posgrado
Universidad Nacional de Piura

Modalidad:

- **E-LEARNING** (Clases grabadas)

ORGANIZA
CACP PERÚ
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

CERTIFICA
ESCUELA DE POSGRADO
Universidad Nacional De Piura

Módulos

MOD I. MECÁNICA DE SUELOS.

MOD II. MECÁNICA DE ROCAS.

MOD III. ELABORACIÓN DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS APLICADO A OBRAS CIVILES.

MOD IV. GEOTECNIA DE PRESAS Y EXCAVACIONES SUPERFICIALES.

MOD V. DISEÑO HIDROLOGÍA - HIDRÁULICA PARA EL DRENAJE EN CARRETERAS.

MOD VI. GEOTECNIA DE TÚNELES Y EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS.

MOD VII. CÁLCULO GEOTÉCNICO EN ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCAS GEOTECNIA SÍSMICA.

MOD VIII. ANÁLISIS & MODELAMIENTO APLICADO AL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELOS USANDO SOFTWARE SLIDE & SLOPE.

MOD IX.

MOD X. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE TÚNELES.

ORGANIZA

CACP PERÚ
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

» PRESENTACIÓN

Los programas de investigación geotécnica de proyecto civiles y mineros implican el cartografiado superficial de afloramientos, la realización de ensayos de campo; así como
la toma de muestras representativas para ser ensayadas posteriormente en laboratorio. Esto se realiza con la finalidad de caracterizar geotécnicamente los suelos y/o rocas presentes en el área de influencia efectiva del proyecto. En tal sentido una correcta caracterización geotécnica y geomecánica de los afloramientos de suelo y roca existentes resulta relevante para todo proyecto ingenieril. Esto en el sentido del posterior procesamiento e interpretación de la data tomada de campo que nos brindará el soporte técnico para la ejecución de los modelos geológicos - geotécnicos representativos en los que se basara el diseño de las obras de ingeniería a proyectar.

» DIRIGIDO A

Gerentes de operaciones y jefes de área en Geología, Minería y otros. Ingenieros civiles, ingenieros geólogos, ingenieros mineros. Bachilleres y estudiantes universitarios de últimos ciclo de ingeniería civil y geología.

» CERTIFICA

Los participantes que cumplan satisfactoriamente con los requisitos Académicos y Administrativos del programa recibirán la certificación en: "**INGENIERÍA GEOTÉCNICA APLICADA A OBRAS CIVILES Y MINERÍA**", expedido por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura.

» BENEFICIOS

- Diploma expedido por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura. **UNIVERSIDAD ACREDITADA UNP**
- Incluye envió de materiales a todo el Perú hasta su domicilio (Olva Courier)
- Horarios flexibles de acuerdo a tus necesidades a través del campus virtual (las 24h / 7d)
- Audio y video en alta definición FHD
- Tutoría permanente con los mejores ponentes.
- Videoconferencias en formato DVD calidad FHD.
- Material Impreso full color + 1 Pioneer.

» MODALIDADES

Presencial

Esta modalidad consiste en que el alumno asista como mínimo al 90% de las clases teóricas - prácticas. Se les brindará un manual en físico por clase y la información en digital estará disponible en el aula virtual

E-LEARNING

- La plataforma de e-learning, campus virtual o Learning Management System (LMS) es un espacio virtual de aprendizaje orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, tanto para empresas como para instituciones educativas.
- Estas plataformas tienen una serie de herramientas en común así como otras que los diferencian, es por ello que e-ABC Learning intenta brindar la mejor solución adaptándose a las necesidades propias de cada cliente.

» VENTAJAS DEL CAMPUS VIRTUAL - CACP PERÚ

INTRANET
Donde podrá visualizar las ponencias en calidad FULL HD, cronogramas de clases, próximos eventos, calificaciones obtenidas y más.

VIDEOCONFERENCIAS
Interacción en tiempo real entre el alumno y el ponente.

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES
A través de nuestro campus virtual CACP PERÚ con acceso las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año.

FLEXIBILIDAD DE ESTUDIO
De acuerdo con su disponibilidad de tiempo.

REC
La clase quedará grabada para uso posterior del alumno

Contarás con material de apoyo y elementos adicionales

www.cacperu.com/intranet/

MARZO DEL 2022

TEMARIO

MÓDULO I

21/01/2023

MECÁNICA DE SUELOS

- Origen de los suelos.
- Exploración y muestreo de suelos.
- Comportamiento de los suelos. Suelos granulares y cohesivos.
- Componentes del suelo. El suelo como complejo sólido-líquido-gas.
- Representación analítica de la composición del suelo - Diagrama de FARS.
- Propiedades físicas de los suelos. Textura. Mineralogía. Granulometría.
- Granulometría de suelos, índice de suelos gruesos y finos.
- Propiedades físicas y químicas de las arcillas.
- Plasticidad de los suelos y aplicaciones.
- Clasificación de los suelos y aplicaciones. Sistemas de clasificación. Norma ASTM-D2487 -SUCS.
- Compresibilidad de los suelos. Consolidación. Ensayo edométrico. Suelos normalmente consolidados y preconsolidados
- Tensiones en el suelo: horizontales y verticales. Tensiones efectivas bajo el agua.
- Relación esfuerzo-deformación. Esfuerzos en dos y tres dimensiones. Comportamiento tensodeformacional de los suelos.
- Resistencia al corte de los suelos. Determinación de la resistencia. Rotura en suelos granulares y cohesivos. Ensayo de corte directo. Ensayos de corte triaxiales. Compresión simple.
- Propiedades hidráulicas de los suelos. El agua en el terreno. Ley de Darcy. Diagrama de flujo.
- Suelos semi-saturados
- Comportamiento geotécnico de los suelos. Relaciones entre la génesis y el comportamiento de los suelos.
- Comportamiento geotécnico de suelos: suelos expansivos, colapsables, sensibles
- Comportamiento de suelos granulares y suelos finos.
- Consolidación de suelos: compactación y estabilidad de suelos.
- Capacidad de carga en suelos.
- Cimentaciones y fundaciones en suelos
- Problemas de la mecánica de suelos: cimentaciones, suelos como material de construcción, taludes y excavaciones, estructuras enterradas, hundimientos, drenaje y escorrentía de aguas superficiales, etc.

MÓDULO II

04/02/2023

MECÁNICA DE ROCAS

TEMA 01: INTRODUCCION A LA MECANICA DE ROCAS

- Introducción a la Geotecnia: Especialidades derivadas y Campos de aplicación.

- Geotecnia – Geomecánica – Mecánica de Rocas: Conceptos & Definiciones.
- Principios de Mecánica de Rocas Básica & Aplicada
- Definiciones: Roca Intacta, Discontinuidades y Macizo Rocoso
- Entorno geológico: Tipos de roca y efecto de la alteración
- Anisotropía y homogeneidad en las rocas
- Tensiones in situ & esfuerzos inducidos
- Agua y macizo rocoso (Permeabilidad)
-

TEMA 02: CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA CON FINES DE INGENIERÍA

- Clasificaciones Geomecánicas
- Caracterización de Discontinuidades Geológico-Estructurales
- Tecnicas de mapeo superficial de afloramientos y logueo geomecanico de testigos
- Descripción de discontinuidades geológicas: Propiedades geométricas y de resistencia.
- Análisis, procesamiento e interpretación de datos de discontinuidades estructurales.
- Introducción a las Proyección Hemisféricas en Geología Estructural.
- Aplicaciones de la Proyección Estereográfica Mecánica de Rocas.
- Usos de la Falsilla de Wulff (Equiangular) y de Schmidt (Equiareal).
- Revisión de Ploteos de Planos y Líneas en Estereografía.
- Orientación de Planos y Líneas en Geología Estructural.
- Interpretación de Estereogramas en Geomecánica de Rocas
- Identificación de Set o Familias de Discontinuidades

TEMA 03: INTRODUCCIÓN A LOS ENSAYOS DE LABORATORIO DE ROCAS

- Introducción
  - Normas ASTM vs Procedimientos ISRM
  - Ensayos en campo vs laboratorio
  - Ensayos básicos vs especiales
  - Ensayos destructivos vs no destructivos
  - Ensayos en roca vs discontinuidad
- Recepción, manipulación y preparación de muestras de roca
- Determinación de propiedades índice de la roca intacta
  - Peso Específico, Absorción, Porosidad, Densidad
- Ensayos de resistencia de la roca intacta
  - Directa Resistencia a la compresión simple (UCS)
  - Indirecta Ensayo de carga puntual (PLT)
  - Resistencia a la compresión triaxial de rocas (TX)
  - Resistencia a la tracción indirecta de rocas (Método Brasilero)
- Resistencia al corte sobre superficies de discontinuidades
  - Discontinuidad natural vs simulada
- Ensayo de determinación de constantes elásticas
  - Módulo de Young
  - Coeficiente de Poisson
- Análisis y procesamiento de resultados de ensayos de laboratorio de rocas.

MÓDULO III

18/02/2023

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS APLICADO A OBRAS CIVILES

TEMA 01: NECESIDADES DE UN ESTUDIO GEOTÉCNICO

- Estudios geotécnicos tradicionales.
- Obligatoriedad actual de los estudios geotécnicos.

TEMA 02: TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN EN CAMPO

- Calicatas.
- Sondeos Mecánicos.
- Ensayos de penetración dinámica continua.
- Investigaciones geofísicas.

TEMA 03: ENSAYOS "IN SITU"

- Ensayos "IN SITU" dentro del sondeo.
- Otros ensayos "IN SITU".

TEMA 04: TIPOS DE MUESTRAS DE SUELOS

- Conciliación
- Arbitrajes
- Junta de resolución de disputas
- Por mayores metrados
- Por obras complementarias

TEMA 05: RECONOCIMIENTOS DE SUELOS

- Estructura y propiedades de los suelos.
- Criterios para reconocimientos de suelos.

TEMA 06: RECONOCIMIENTOS DE ROCAS Y MACIZOS ROCOSOS

- Criterios para reconocimientos de rocas.
- Caracterización geo mecánica del macizo rocoso

TEMA 07: LOS ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO

- 1

TEMA 08: DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO

- Ensayos Identificativos.
- Ensayos de resistencia y deformabilidad.
- Ensayos den expansividad y colapso.
- Ensayos de compactación.
- Análisis Químicos.

TEMA 09: CLASIFICACIONES DE SUELOS

- Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
- Otras calificaciones de suelos.

MÓDULO IV

14/03/2023

GEOTECNIA DE PRESAS Y EXCAVACIONES SUPERFICIALES

- Aspectos en el diseño y modelamiento de presas.
- Planeamiento y diseño de excavaciones superficiales. Métodos de análisis. Fallas circulares, no circulares, planares de cuña y por desplome.
- Casos específicos: diseño de botaderos y canchas de lixiviación.
- Tratamientos Geotécnicos del Terreno.
- Tipos de presas y aplicaciones.
- Análisis de estabilidad de excavaciones superficiales.
- Concepto de factor de seguridad.
- Análisis de bloque y talud infinito.
- Análisis de superficie planar y circular.
- Análisis de cortes.
- Análisis sísmico.
- Análisis tridimensional.
- Estabilidad de taludes en roca.
- Análisis computacional.
- Análisis probabilístico de taludes.
- Métodos de diseño de taludes.

MÓDULO V

18/03/2023

DISEÑO HIDROLOGÍA - HIDRÁULICA PARA EL DRENAJE EN CARRETERAS

- Drenaje
- superficial en pavimentos.
- Alcantarillas de tubo.
- Alcantarillas de losa.
- Bombeo en corona.
- Cunetas y contracunetas en carreteras.
- Arroyos y bocas de tormentas.
- Lavaderos en taludes y bordillos.
- Drenaje subterráneo en pavimentos.
- Sundrenes ciegos.
- Subdrenes de tubos perforados.
- Alcantarillas de Lámina Corrugada de Acero
- Alcantarillas Tubulares de Concreto
- Cunetas y Contracunetas
- Revestimiento de Canales
- Lavaderos
- Bordillos

- Vados
- Subdrenes
- Geodrenes
- Capas Drenantes
- Drenes de Penetración Transversal
- Trincheras Estabilizadoras
- Técnicas de conservación rutinaria en obras de drenaje y subdrenaje.
- Técnicas de conservación periódica en obras de drenaje y subdrenaje.
- Técnicas de reconstrucción en obras de drenaje y subdrenaje.

MÓDULO VI

01/04/2023

GEOTECNIA DE TÚNELES Y EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS

- Aspectos en el diseño y modelamiento de túneles.
- Diseño de sostenimiento y excavaciones subterráneas en roca.
- Tipos y diseño de túneles.
- Geotecnia y geomecánica aplicada al diseño por métodos de explotación
- Geotécnia y geomecánica aplicada al diseño de túneles y galerías.
- Geotecnia y geomecánica aplicada al diseño de pilares.
- Geotecnia y geomecánica aplicada al diseño de rampas.

MÓDULO VII

15/04/2023

CÁLCULO GEOTÉCNICO EN ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCAS

TEMA 01: PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCAS

- Introducción
  - Mecanismos de Falla en Mecánica de Rocas
  - Mecanismos de Falla en Minería Superficial vs Subterránea
  - Mecanismos Estructuralmente Controlados
  - Mecanismos Controlado por la Resistencia Global del MR
  - Evaluación de la Estabilidad de Taludes en Minería
- Análisis Estructuralmente Controlado en Taludes
  - Fallas Planares, Cunas y Vuelcos: Estereografía & Interpretación
  - Propiedades de Resistencia al Corte de Discontinuidades.
  - Criterio de Rotura Lineal de Mohr – Coulomb (M-C)
  - Criterio de Rotura No Lineal de Barton – Bandis (B-B)
  - Criterio de Rotura No Lineal de Hoek – Brown Generalizado (H-B-G).

TEMA 02: ANÁLISIS & MODELAMIENTO DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCAS

- Cálculo del Factor de Seguridad (FoS) de bloques inestables
  Interpretación de Resultados.
- Cálculo de la Probabilidad de Falla (PoF) de bloques inestables
  - Interpretación de Resultados.
- Análisis Tenso – Deformación para Excavaciones Superficiales
  - Propiedades de Resistencia Global del Macizo Rocoso Diaclasado.
  - Criterio de Rotura No Lineal Hoek – Brown Generalizado (H-B-G)
  - Parámetros de Resistencia (c – Φ) y Deformabilidad (E – ν)
  - Metodo de la Reduccion de la Resistencia al Corte
  - Calculo del Factor de Reduccion de Resistencia (SRF)
- Esfuerzos In-Situ vs Esfuerzos Inducidos
  - Tipos de Campo de Esfuerzos Constante y/o Gravitacional
- Comparacion del Resultados
  - Factor de Reducción de Resistencia (SRF) a partir de FEM
  - Factor de Seguridad (FS) -Estático/Pseudo-Estático- a partir de LEM
- Análisis Plástico en Excavaciones Superficiales
  - Interpretación de Resultados.
- Análisis de Estabilidad Determinístico & Probabilístico.
- Análisis de Estabilidad en Condiciones Estáticas & Pseudo - Estáticas
- Desarrollo de Ejemplos Básicos & Ejercicios Aplicados.
- Taller de Modelamiento Numérico con Software
- Ejemplos y Ejercicios: Software Dips/Swedge/Slide2D/Slide3D/RS2/RS3

MÓDULO VIII

29/04/2023

GEOTECNIA SÍSMICA

TEMA 01: ASPECTOS DE LA NORMA E-030 2018 EN LA DINÁMICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES.

- Microzonificación sísmica
- Estudios de sitio
- Condiciones geotécnicas
- Tipos de suelo
- Factores y parámetros sísmicos

TEMA 02: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS EN LA GEOTECNIA SÍSMICA

- Definiciones
- Esfuerzo efectivo
- Modelo intuitivo en los suelos
- El principio de esfuerzos efectivos en suelos secos y saturados

TEMA 03: COMPORTAMIENTO DEL SUELO ANTE CARGAS DINÁMICAS

- Licuación en suelos y pasos de determinación – solución
- Estado tenso – deformable.
- Caminos tensionales
- Movilidad cíclica en los suelos
- Relación de resistencia cíclica (CRR)
- Ensayos de campo SPT, CPT y DPL, ejemplo de aplicación
- Determinación de propiedades dinámicas de los suelos
- Falla de estructuras por licuación de suelos, causa y solución
- Licuación de suelos en Chimbote, terremoto de 1970
- Mapas de microzonificación, potenciales y daño en suelos de Chimbote
- Evaluación de la licuación de suelos, ejemplo de aplicación
- Método de Seed – Idrisss, concepto y aplicación
- Método de Tokimatsu – Yoshimi, concepto y aplicación
- Método de Iwasaki – Tatsuoka, concepto y aplicación
- Espectros de aceleración, desplazamiento y velocidad, conceptos y calculo manual

TEMA 04: MUROS Y CIMENTACIONES

- Diseño sísmico de muros, conceptos y ejemplo de aplicación
- Análisis estático, presión activa y pasiva del suelo, presión de contacto
- Método de Seed Whitman
- Método de Mononobe Okabe
- Diseño sísmico de cimentaciones, conceptos y ejemplo de aplicación
- Zapatas aisladas, corridas, combinada, conectada y plateas de cimentación

TEMA 05: ENSAYOS DE LABORATORIO

- Ensayo columna resonante en suelos
- Ensayo triaxial cíclico en suelos

MÓDULO IX

13/05/2023

ANALISIS & MODELAMIENTO APLICADO AL ANALISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELOS USANDO SOFTWARE SLIDE & SLOPE

TEMA 01: PRINCIPIOS DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN SUELOS

- Introducción al Análisis de Estabilidad de Taludes en Suelos
- Revisión de los Diferentes Modos de Rotura en Taludes.
- Estabilidad Estructuralmente Controlada: Fallas en Bloque.
- Estabilidad Estructuralmente No Controlada: Fallas Circulares.
- Factores Condicionantes & Desencadenantes de Inestabilidad.
- Métodos Numéricos y Analíticos Aplicados en Geotecnia.
- Principios del Método de Equilibrio límite (LEM)
- Técnica de las Dovelas en el Análisis de Estabilidad.
- Definición del Factor de Seguridad (FS)

TEMA 02: MODELAMIENTO GEOTÉCNICO CON SOFTWARE SLIDE Y SLOPE/W

- Configuración General del Proyecto en el Software Slide & Slope.
- Unidades, Dirección de Falla, Métodos de Cálculo, Nivel Freático.
- Construcción de Geométrica de la Sección de Análisis en la Interfase.
- Ingreso Manual, Ingreso por Coordenadas, Importación de DXF (CAD).
- Definir & Asignar Propiedades Geotécnicas de los Materiales (c, Φ, γ).
- Definir Limites del Análisis: 1 set / 2 sets de limites variables.
- Búsqueda de Superficies de Falla Circular: Grid Search & Auto Refine.
- Análisis de Estabilidad Estática & Cargas Estáticas Externas.
- Comandos Compute & Interpret: Análisis Individual de Dovelas.
- FS Global Mínimo / Filtrado de Superficies / Gráficos / Histogramas.
- Corridas de Estabilidad Pseudo-Estatica (Coef. Sísmico Horizontal).
- Análisis Probabilístico y de Sensibilidad Paramétrica.
- Diseño de Presentación de la Sección Crítica. Exportación a JPG y PDF.
- Acotado de la Sección Modelo, Inserción de Tabla de Materiales, y Rotulado.
- Configuración de la Hoja de Diseño: Tamaño, Encabezado, Pie de Página, Escala.
- Determinación de la Superficie de Rotura de Factor de Seguridad Mínimo
- Métodos de Búsqueda y Técnicas de Optimización de Superficies de Falla.
- Análisis Probabilístico & de Sensibilidad Paramétrica.
- Revisión de Conceptos Básicos de Probabilidad y de Distribución Estadística
- Simulación tipo Monte Carlo y Latino Hipercúbica
- Probabilidad General de Rotura del Talud y Confiabilidad de la Predicción
- Calculo de la Probabilidad de Falla (PoF %)
- Desarrollo de Ejemplos Básicos & Ejercicios Aplicados de Análisis & Modelamiento de Taludes en Suelos con Software: Slide & Slope.

MÓDULO X

27/05/2023

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE TÚNELES

TEMA 01: CARACTERIZACIÓN DE MACIZOS ROCOSOS

- Introducción
- Definición de roca y su clasificación por origen o génesis
- Rocas ígneas
- Rocas sedimentarias
- Rocas metamórficas
- Clasificación geológica o litológica
- Clasificación ingenieril

TEMA 02: EL MACIZO ROCOSO COMO MATERIAL INGENIERIL

- Discontinuidades
- Fracturas
- Diaclasas
- Fallas
- Grietas
- Fisuras
- Estratificación
- Foliación o esquistosidad
- Zonas de cizalla
- Pliegues
- Dominio estructural y estructura del macizo rocoso

TEMA 03: CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS

- Caracterización de la roca intacta
- Descripción de las discontinuidades
- Rugosidad
- Resistencia en la pared de la discontinuidad
- Abertura
- Relleno
- Flujo
-

TEMA 04: CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MACIZOS POR SONDAJES

- Hidrogeología, conceptos, análisis de flujo de agua en todo tipo de rocas
- Clasificación geomecánica
- Clasificación y método de Terzaghi
- Clasificación y método de Deere basado en el RQD
- Clasificación y método de Bieniawski
- Clasificación y método de Protodiakonov
- Clasificación y método de arco de carga
- Tipos de túneles, en suelo y en roca

TEMA 05: EXCAVACIÓN CON MÁQUINAS INTEGRALES

- Excavación manual y mecanizada
- Topos
- Escudos
- Hidroescudos
- Escudos de presión de tierras
- Dobles escudos

TEMA 06: : EXCAVACIÓN CON PERFORACIÓN Y VOLADURAS

- Tensiones alrededor de un túnel y esfuerzos
- Diseño de voladuras para túneles en roca, ejemplo de aplicación manual
- El uso de tuneladoras en roca para construcción de túneles
- Interacción terreno – revestimiento en túneles
- Sistemas constructivos en túneles
- Métodos tradicionales de excavación en túneles

TEMA 07: EXCAVACIÓN EN TERRENOS BLANDOS

- Método tradicional
- Nuevo método Austriaco
- Método de precorte mecánico
- Ejecución a cielo abierto
- Excavación con rozadoras

TEMA 08: COMPLEMENTOS Y ETAPAS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE TÚNELES

- Equipos de desescombro
- Sostenimiento de túneles
- Ventilación en túneles
- Clasificación de Barton en túneles
- Ejemplo de ejecución de túneles, perforación, carga y detonación y limpieza
- Métodos de soporte, concreto lanzado, anclajes, marcos metálicos, revestimiento definitivo
- Concreto proyectado (Shotcrete) con fibra de acero como método de sostenimiento en túneles
- Problemas en la construcción de túneles, causas y soluciones
- Procedimiento de ejecución de túneles en terrenos muy difíciles

INVERSIÓN:

INSCRIPCIÓN	S/ 100.00
COSTO EN CUOTAS (5)	S/ 200.00
CERTIFICACIÓN	S/ 100.00
COSTO AL CONTADO	S/ 1000.00

COSTO INTERNACIONAL	$ 350.00 (*)

* Este pago se realiza por por WESTERN UNION y MoneyGram
* Se entrega el diploma en físico y videoconferencias en formato DVD

MEDIO DE PAGO:

BCP

BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ

N° CUENTA CORRIENTE EN SOLES:

310-2283477035

Titular de la Cuenta:

CORPORACIÓN DE ASESORAMIENTO Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L

***En caso de realizar pago mediante el banco adicionar S/. 7.50 por cada Transacción**

Interbank

N° CUENTA CORRIENTE EN SOLES:

6203001670984

Titular de la Cuenta:

CORPORACIÓN DE ASESORAMIENTO Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L

***En caso de realizar pago mediante el banco adicionar S/. 5.00 por comisión de interplaza**

PAGOS INTERNACIONALES A TRAVÉS DE:

MoneyGram money transfer

WESTERN UNION WU

A nombre de: **MIJAIL ANDRE NUÑEZ GOMEZ**
DNI: **44348728**

PAGOS CON YAPE:

yape

A nombre de:
MIJAIL ANDRE NUNEZ GOMEZ
918328041

ENVÍO DEL MATERIAL EN FÍSICO, SIN COSTO ADICIONAL A NIVEL NACIONAL:

A través de:

OLVA COURIER El courier más grande del Perú

Serpost El Correo del Perú

CACP PERÚ
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

CACP PERÚ CACPPERU.SRL CACPPerú

INFORMES E INSCRIPCIONES

SEDE NUEVO CHIMBOTE

953 620 444 - 918 343 626 - 932 323 968

Urb. Garatea Mz. 3 Lte. 10 - Av. Universitaria
(A 1/2 cuadra de la IEP Pestalozzi) - Nuevo Chimbote

043-604932

info@cacperu.com www.cacperu.com

RUC: **20600673310**
CORPORACION DE ASESORAMIENTO Y CAPACITACION PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L.