

Guayaquil, 17 de marzo del 2011

Estimados Señores:

El **Colegio de Ingenieros Navales del Ecuador-CINAVE** y el **ASTM International Standards Worldwide**, tiene el agrado de invitar a Usted (s) a participar en nuestros nuevos cursos como parte del Diplomado en:

DISEÑO DE PROTECCIONES CATODICAS, GALVANICAS Y CON CORRIENTE IMPRESAS:

- **"PROTECCIÓN CATÓDICA GALVÁNICA PARA DUCTOS Y TANQUES ENTERRADOS",**
- **"PROTECCION CATODICA CON CORRIENTE IMPRESA PARA ESTRUCTURAS SUMERGIDAS",**

El curso a dictarse en nuestra sede está dirigido a Ingenieros Navales, Industriales, Mecánicos, Petróleos, Oficiales de Marina, Oficiales Mercantes, Inspectores Navales, Personal técnico de Astilleros, Varaderos y demás profesionales relacionados al área naval, industrial y de petróleo.

Tiene por objeto introducir a los interesados en el uso de herramientas analíticas rigurosas que le permitan dominar los parámetros de protección catódica y corrientes impresas y realizar diseños para la efectiva y eficiente protección anticorrosiva de los activos metálicos en contacto con electrolitos (agua o suelos).

Información general de los cursos:

1.- "PROTECCIÓN CATÓDICA GALVÁNICA PARA DUCTOS Y TANQUES ENTERRADOS"

Fecha: 27 al 29 de junio del presente
Horario: 8:00 – 17H00
Inversión: Particulares.....USD\$ 445.00 + IVA
Ingenieros Navales activos del CINAVE USD\$ 345.00 + IVA
Descuentos: 10% por pago antes de 27/ Abril o por registro en grupos de 3 personas
Lugar: Sede Auditorio del CINAVE
Informes: Secretaría CINAVE
Celular: 084658185
Oficina: 2342283/2445721/2345196
E mail: sherrera@cinave.org
Inscripciones: Hasta 27 de mayo del presente. Cupo Limitado

Mayor detalle del curso lo podrá encontrar en el anexo.



2.- "PROTECCION CATODICA CON CORRIENTE IMPRESA PARA ESTRUCTURAS SUMERGIDAS"

Fecha: 14 al 16 de Julio del presente
Horario: 8:00 – 17H00

Inversión: Particulares.....USD\$445.00+IVA
Ingenieros Navales activos del CINAVE USD\$ 345.00+IVA

Descuentos: 10% por pago antes de 27/ Abril o por registro en grupos de 3 personas

Lugar: Sede Auditorio del CINAVE
Informes: Secretaría CINAVE
Celular: 084658185
Oficina: 2342283/2445721/2345196
E mail: sherrera@cinave.org

Inscripciones: Hasta 30 de mayo del presente. Cupo Limitado

Intensidad horaria

Cada curso tendrá una duración de 24 Horas repartidas en 3 días de 8 horas diarias.

INSTRUCTOR:

Ing. Mariela Medina Ramos.- (Venezuela)

- Magíster en Gerencia de Proyectos,
- Ing. de Materiales con especialización en Metalurgia.
- Instructora internacional autorizada por las normas norteamericanas American Society Of Mechanical Engineers (ASME) en Gerencia de Proyectos
- Instructora internacional autorizada por las normas norteamericanas American Society For Testing And Materials (ASTM) en el área de Corrosión y Protección Catódica.
- Producto de su experiencia participa como conferencista y dicta continuamente cursos en diversos países de Latinoamérica.

Mayor detalle del curso lo podrá encontrar en el anexo.

Agradeciendo desde ya su amable atención.

Cordialmente,

Ing. Johnny Domínguez Ruiz
Presidente del CINAVE
Colegio de Ingenieros Navales del Ecuador

ANEXO: DETALLE DE LOS CURSOS

CURSO: "PROTECCIÓN CATÓDICA GALVÁNICA PARA DUCTOS Y TANQUES ENTERRADOS"

1. DESCRIPCIÓN:

1.1. BENEFICIOS DEL CURSO

Realizar diseños de protección catódica, contribuyendo con un diseño efectivo y eficiente. Una vez instalada la protección catódica, se obtendrán beneficios, tales como:

- Aumento de la vida útil de los activos metálicos en contacto con electrolitos.
- Disminución de los costos de mantenimiento asociados con reparaciones y reemplazos prematuros.
- Eliminación/disminución de pérdidas operativas, financieras y de imagen, al mantener la integridad del activo metálico, ya que mediante el uso de sistemas de protección catódica, se reducen las posibilidades de interrupción de la continuidad operacional del activo por roturas causadas por corrosión externa.

1.2. OBJETIVOS DEL CURSO

Dominar los parámetros de protección catódica, lo cual permitirá la efectiva y eficiente protección anticorrosiva de los activos metálicos en contacto con electrolitos (agua o suelos).

1.3. ALCANCE DEL CURSO

- Sistemas de protección catódica.
- Parámetros y técnicas de medición.
- Parámetros de diseño de protección catódica de activos metálicos en electrolitos.
- Casos o ejercicios prácticos de diseño de protección catódica realizados en el aula de clase.
- El alcance no involucra prácticas de campo. Más allá de esto, el curso capacitará al participante para que el mismo realice sus mediciones de campo y cálculos de diseño.

1.4. METODOLOGÍA

- Dinámicas participativas con un involucramiento del participante en cada aspecto del temario.

- Taller de cálculos de diseño de protección catódica.
- Casos particulares de interés para el participante seleccionado en función del tiempo disponible en el aula.
- Cada equipo de trabajo (constituido por un máximo de 6 participantes) hará una investigación de protección catódica que, al final del curso presentará como informe de aprendizaje (sólo conclusiones técnicas).

2. CONOCIMIENTO TEÓRICO/PRÁCTICO (TALLER DE DISEÑO)

2.1. ASPECTOS BÁSICOS

- Elementos del proceso corrosivo
- Diagrama de Pourbaix: Inmunidad y pasivación
- Clasificación de los metales

2.2. PROTECCIÓN CATÓDICA

- Definición y principio de protección catódica
- Criterios de protección catódica
- Ventajas y desventajas de los tipos de protección catódica: corriente galvánica y corriente impresa
- Sistema con corriente galvánica: tipos de ánodos galvánicos, características, precauciones (impurezas, aleantes, resistividad), campo de aplicación.

2.3. EQUIPOS, PARÁMETROS Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN

- Procedimiento de medición de resistividad de suelos
- Procedimiento de medición de potenciales

2.4. MATERIALES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN CATÓDICA CON CORRIENTE GALVÁNICA EN SUELOS

- Ánodos de Magnesio y de Zinc
- Relleno (backfill) de ánodos galvánicos en tierra
- Circuitos (cajas, cableados) y otros accesorios

2.5. PARÁMETROS A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO DE PROTECCIÓN CATÓDICA GALVÁNICA EN SUELOS

- Datos históricos para el diseño
- Área total
- Eficiencia del revestimiento
- Densidad de corriente de protección

- Rendimiento de corriente de los ánodos
- Demanda de corriente de protección
- Capacidad de corriente del ánodo
- Factor de utilización de los ánodos
- Vida útil del diseño de protección catódica
- Resistencias asociadas al sistema de protección catódica
- Diferencia de potencial de ánodo galvánico
- Modelo del ánodo

3. TALLER DE CÁLCULO: Cálculos de protección catódica con corriente galvánica

4. NORMAS APLICABLES: Todo lo que se explicará estará fundamentado en normas internacionales

5. INSTRUCTOR:

Ing. Mariela Medina Ramos. - (Venezuela)

- Magíster en Gerencia de Proyectos,
- Ing. de Materiales con especialización en Metalurgia.
- Instructora internacional autorizada por las normas norteamericanas American Society Of Mechanical Engineers (ASME) en Gerencia de Proyectos
- Instructora internacional autorizada por las normas norteamericanas American Society For Testing And Materials (ASTM) en el área de Corrosión y Protección Catódica.
- Producto de su experiencia participa como conferencista y dicta continuamente cursos en diversos países de Latinoamérica.

CURSO: "PROTECCION CATODICA CON CORRIENTE IMPRESA PARA ESTRUCTURAS SUMERGIDAS

1. DESCRIPCIÓN:

1.1.-BENEFICIOS DEL CURSO

Realizar diseños de protección catódica, contribuyendo con un diseño efectivo y eficiente. Una vez instalada la protección catódica, se obtendrán beneficios, tales como:

- Aumento de la vida útil de los activos metálicos en contacto con electrolitos.
- Disminución de los costos de mantenimiento asociados con reparaciones y reemplazos prematuros.
- Eliminación/disminución de pérdidas operativas, financieras y de imagen, al mantener la integridad del activo metálico, ya que mediante el uso de sistemas de protección catódica, se reducen las posibilidades de interrupción de la continuidad operacional del activo por roturas causadas por corrosión externa.

1.2.-OBJETIVOS DEL CURSO

Dominar los parámetros de protección catódica, lo cual permitirá la efectiva y eficiente protección anticorrosiva de los activos metálicos en contacto con electrolitos (agua o suelos).

1.3.-ALCANCE DEL CURSO

- Sistemas de protección catódica.
- Parámetros y técnicas de medición.
- Parámetros de cálculo en el diseño de protección catódica de activos metálicos en electrolitos.
- Cálculos de diseño de protección catódica en activos metálicos en electrolitos.
- Casos o ejercicios prácticos de diseño de protección catódica realizados en el aula o salón de clase.
- El alcance no involucra prácticas de campo. Más allá de esto, el curso capacitará al participante para que el mismo realice sus mediciones de campo y cálculos de diseño.

2.-TEMARIO

2.1.-CONOCIMIENTO TEÓRICO/PRÁCTICO (TALLER DE DISEÑO)

2.1.1.-ASPECTOS BÁSICOS

- Elementos del proceso corrosivo
- Diagrama de Pourbaix: Inmunidad y pasivación
- Clasificación de los metales

2.1.2.-PROTECCIÓN CATÓDICA

- Definición y principio de protección catódica
- Criterios de protección catódica
- Ventajas y desventajas de los tipos de protección catódica: corriente galvánica y corriente impresa
- Sistemas con corriente impresa
- Sistema con corriente galvánica: tipos de ánodos galvánicos, características, precauciones (impurezas, aleantes, resistividad), campo de aplicación.

2.1.3.-EQUIPOS, PARÁMETROS Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN

- Procedimiento de medición de resistividad de suelos
- Procedimiento de medición de potenciales en cualquier activo y en contacto con cualquier electrolito

2.1.4.-MATERIALES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN CATÓDICA CON CORRIENTE IMPRESA

- Ánodos de Fe-Si-Cr
- Ánodos de Grafito
- Ánodos de MMO
- Ánodos de Titanio
- Relleno (backfill) de ánodos de corriente impresa en tierra
- Rectificadores
- Circuitos
- Accesorios
- Empalmes
- Cajas de distribución
- Soldadura cuproaluminotermicas
- Aislamientos
- Conductores

2.1.5.-PARÁMETROS A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO DE PROTECCIÓN CATÓDICA (GALVÁNICA E IMPRESA)

- Área total
- Eficiencia del revestimiento
- Densidad de corriente de protección
- Rendimiento de corriente de los ánodos
- Demanda de corriente de protección
- Capacidad de corriente del ánodo
- Factor de utilización de los ánodos
- Vida útil del diseño de protección catódica
- Resistencias asociadas al sistema de protección catódica
- Datos históricos para el diseño

2.2.-OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

- Aspectos a considerar en la protección catódica de tanques apoyados sobre el suelo

3.-NORMAS APLICABLES: Todo lo que se explicará estará fundamentado en normas internacionales

4.-TALLER DE CÁLCULO: Cálculos de protección catódica con corriente impresa

5.-METODOLOGIA

- Dinámicas participativas con un involucramiento del participante en cada aspecto del temario.
- Taller de cálculos de diseño de protección catódica.

-
- Casos particulares de interés para el participante seleccionado en función del tiempo disponible en el aula.
 - Cada equipo de trabajo (constituido por un máximo de 6 participantes) hará una investigación de protección catódica que, al final del curso presentará como informe de aprendizaje (sólo conclusiones técnicas).

6.-DURACION: 24 horas distribuidas en 3 días, iniciando 8 am

7.-INSTRUCTOR:

Ing. Mariela Medina Ramos.- (Venezuela)

- Magíster en Gerencia de Proyectos,
 - Ing. de Materiales con especialización en Metalurgia.
 - Instructora internacional autorizada por las normas norteamericanas American Society Of Mechanical Engineers (ASME) en Gerencia de Proyectos
 - Instructora internacional autorizada por las normas norteamericanas American Society For Testing And Materials (ASTM) en el área de Corrosión y Protección Catódica.
 - Producto de su experiencia participa como conferencista y dicta continuamente cursos en diversos países de Latinoamérica.
-