

Celebrating
40
YEARS
1967-2007

The CENTER for PROFESSIONAL ADVANCEMENT™

>>> continuing education through total involvement

Controlando la Corrosión en las Industrias del Gas y el Petróleo

Aprenda cómo Anticipar y Controlar los Problemas de Corrosión en un entorno de crecientes Regulaciones Ambientales.

Curso práctico de cuatro días

Quiénes pueden asistir:

El curso ha sido diseñado esencialmente para todos aquellos profesionales que se desempeñan como empleados de compañías encargadas de operaciones con Petróleo y Gas, lo cual incluye Ingenieros y Técnicos Superiores que trabajan como:

- Ingenieros de Proceso
- Personal de Inspección
- Ingenieros Mecánicos
- Personal a cargo de la selección de Materiales
- Personal de Investigación y Desarrollo
- Personal encargado del Control de la Corrosión
- Contratistas de Servicios de Plantas.

También será de beneficio para los trabajadores de las compañías de servicio que suministran asesoría, soluciones y productos/inhibidores para combatir la Corrosión y para las que fabrican y/o promocionan materiales, revestimientos y equipos para protección catódica, inspección (NDT – Non Destructive Testing) y monitoreo de la Corrosión.

Objetivos del Adiestramiento:

Luego de la culminación satisfactoria del curso, usted será capaz de:

- Demostrar un satisfactorio conocimiento de la Ingeniería de Corrosión relacionada con la Industria del Petróleo y de Gas, sobretodo en los asuntos relacionados con los diferentes métodos disponibles de control, regulación y seguridad.
- Identificar los aportes que proporciona un monitoreo integrado acompañado de programas de inspección de las operaciones y el diagnóstico de los problemas.

Descripción del Curso:

Los problemas de Corrosión en la Industria del Petróleo y el Gas siempre han representado un severo reto para sus operadores. A pesar de que los Operadores planifican largos períodos de operación continua con mantenimiento programado para paradas predefinidas, desafortunadamente, la Corrosión no siempre respeta estos periodos preestablecidos. Y en muchos casos esto le ha ocasionado a la Industria cuantiosas pérdidas económicas, como resultado de severas multas impuestas por las Autoridades, como penalidad por las fugas al ambiente de sus productos. Adicionalmente, los riesgos de contaminación y peligros que atentan contra la seguridad de personas, constituyen importantes razones que justifican una adecuada Ingeniería de Corrosión.



Por ello, cada día las regulaciones y leyes gubernamentales relacionadas con la extracción de Petróleo y Gas se hacen más estrictas, de manera de presionar a esta Industria para que minimice los mencionados riesgos. Pero en contraposición a lo dicho, los peligros de corrosión se han intensificado cada vez más, sobre todo en áreas de explotación como las de aguas profundas y ambientes hostiles. Igualmente las innovaciones tendientes a reducir los costos de desarrollo de pozos de producción costa afuera, como por ejemplo: reducción en el peso de las plataformas de producción, el incremento en el uso de pozos satélites y de manifoles submarinos, han hecho que las industrias en la actualidad, pongan mayor atención en la prevención de la Corrosión.

Como una solución a estos problemas, durante el desarrollo del curso, se mostrarán los tipos de protección externa, utilizando materiales resistentes a la Corrosión, revestimientos especiales y protección catódica. Además, se examinará la importancia de la corrosión interna y su prevención - poniendo particular énfasis en la selección de materiales, revestimiento y el uso de inhibidores de Corrosión. Igualmente se revisará en detalles la contribución que aporta la inspección (pruebas no-destructivas) y el monitoreo de la corrosión en los procesos de operación.

También se revisarán los problemas relacionados con las tuberías que van desde los pozos submarinos hasta las plataformas costa afuera (raisers) y los de las líneas de tubería tendidas sobre el lecho marino (pipelines), mostrando para cada uno de estos casos, los métodos utilizados para resolverlos.

Para finalizar el curso, se hará una demostración de algunos de los software que están siendo utilizados para el manejo de la Corrosión y la "selección de materiales", dándole oportunidad al participante de utilizarlos.

Libro Texto:

El texto que se utilizará en este curso y que está incluido dentro del costo de la matrícula es: "Corrosion Control in Petroleum Production" by Harry Byars (NACE International, Houston, Texas, Second Edition)..

Contenido del Curso:

Nota importante....

Todo el material del curso y las presentaciones que realizará el Instructor, serán en idioma inglés; sin embargo, las presentaciones previstas para Venezuela contarán con personal y equipos de traducción simultánea.

Primer día

Visión general de la Corrosión, dentro de la Industrias de Crudo y Gas.

Consideraciones económicas de los daños por Corrosión:

- Pérdidas de Producción
- Costos de reparación
- Materiales disponibles
- Métodos para el Control de la Corrosión – revestimientos relacionados
- Gerencia del Control de la Corrosión
- Consideraciones políticas
- Seguridad
- El Ambiente.

Principios Básicos de la Corrosión:

- Definiciones
- Materiales involucrados
- Ambientes
- Daños por Corrosión

- Metalurgia
- Métodos de Protección
- Ratas de Corrosión
- Reacciones electroquímicas
- Potencial de los electrodos
- Cinéticas
- Pasividad
- Temperatura
- Presión
- Velocidad
- Conductividad
- Ph
- Gases disueltos

Formas de Corrosión:

- Uniforme
- Con agujeros
- Con fisuras
- Galvánica
- Erosión
- Inter-granular
- Corrosión de la soldadura



- Porosidad selectiva
- Alta temperatura
- Turbulencia
- Desgaste
- Esfuerzos de Corrosión
- Acartonamiento por hidrógeno
- Fatiga.

Aspectos de la Corrosión - Oxígeno:

- Papel del oxígeno en la Corrosión de los Pozos de Crudo
- Componentes internos y equipos de superficie
- Inundación acuosa
- Remoción de oxígeno
- Análisis y criterios para el control.

Segundo día

Aspectos de la Corrosión - Ácido:

- Papel del sulfuro de hidrógeno
- Corrosión en los internos
- Superficie, almacenamiento y tuberías de transporte (pipelines).

Aspectos de la Corrosión – Dióxido de Carbono:

- Papel del dióxido de carbono
- Efectos de la temperatura y la presión
- Corrosión en la tubería del pozo y otros equipos

Aspectos de la Corrosión – Bacteriana:

- Efectos sobre situaciones donde existe corrosión
- Microorganismos
- Técnicas para el control
- Monitoreo.

Control de la Corrosión – Inhibidores:

- Tipos de inhibidores de Corrosión
- Opciones y aseguramiento de calidad de lo seleccionado
- Criterios de efectividad.

Control de la Corrosión – Diseño

- Efectos ambientales
- Consideraciones de la geometría
- Eliminación de los esfuerzos
- Materiales diferentes
- Velocidad de corrosión
- Temperatura
- Códigos de diseño
- Códigos de Práctica
- Estándares

Tercer día

Control de la Corrosión – Protección Catódica:

- Principios de operación
- Aplicaciones
- Revisión
- Ingeniería en el campo
- Sistemas galvánicos

- Sistemas de corriente impresa
- Criterios para una mayor efectividad.

Control de la Corrosión – Selección de Materiales:

- Aceros al Carbono, baja aleación, acero inoxidable y acero duplex
- Materiales no-terrosos
- Materiales no-metálicos.

Monitoreo e Inspección de la Corrosión:

- Filosofía
- Objetivos
- Métodos
- Aplicación
- Consideraciones de diseño
- Compromisos con la inspección
- Sistemas integrados
- Gerencia
- Manejo de Datos y su presentación
- Función Inspección
- Calipers para las tuberías internas al pozo.

- Sistemas de ultrasonido

- Radiografía

- Vehículos inteligentes

- Otros métodos

- Gerencia de los Contratos.

Control de la Corrosión - Revestimiento y Linings:

- Inorgánico y orgánico

- Metálico

- Preparación de la superficie

- Aseguramiento de la Calidad

- Inspección durante su aplicación.

Gerencia de la Corrosión:

- Organización y estructura

- Historia de casos

Cuarto día

Análisis de las fallas por Corrosión:

- Sistemas de aproximación

- Investigación de las fallas

Química del Agua:

- Propiedades en escala

- Disposición

- Microbiología

- Aspectos de la Corrosión

Ejercicio en Grupos – Casos históricos Aseguramiento de la Calidad:

- Filosofía

- Planificación

- Perfil de Calidad

- Papel de las autoridades que emiten certificación.

Ejemplos de Corrosión – Revisión

Presentación: de uno de los siguientes temas (seleccionado por los participantes):





- Corrosión debajo del Aislamiento.
 - Naturaleza del problema
 - Inspección
 - Métodos de control.
- Revestimiento y Protección catódica
- Presión de prueba.
- Refinación de Crudo:
 - Propiedades del Crudo
 - Desalación
 - Destilación y otros procesos
 - Problemas de Corrosión
- Pipelines and Risers:
 - Peligros de la Corrosión
 - Métodos de control de la Corrosión
 - Inspección y monitoreo

Los participantes deberán presentarse a las 7:30 a:m el primer día del curso. Sin embargo, para el programa del curso se han previsto sesiones que duran todo el día, siguiendo un horario de 8:00 a:m a 5:00, con un receso de 15 minutos en la mañana, uno de 90 minutos al mediodía y uno de 15 minutos en la tarde.

Director del Curso:

Colin F. Britton es consultor independiente en el área de Corrosión. Mr. Britton posee más de 50 años de experiencia en actividades referentes a la Corrosión, que incluyen desde Investigación y Desarrollo en la Corrosión Nuclear (encargado del Laboratorio Harwell de la Autoridad de Energía Atómica del Reino Unido) hasta la solución de problemas en plantas industriales a escala mundial. Ha estado involucrado en Auditorías de Corrosión en plantas, sistemas de control de Corrosión, análisis de fallas por Corrosión, monitoreo e inspección de Corrosión y diseño de Proyectos de producción de crudo y gas en instalaciones costa afuera.

Mr. Britton se incorporó al Centro de Pruebas No-destructivas (creado en 1966) del Laboratorio Harwell, para evaluar los problemas industriales relacionados con la inspección y el monitoreo de los daños ocasionados por la Corrosión. Fue comisionado por el gobierno del Reino Unido (Secretariat of the 'Hoar' Inquiry - reported in 1970) para examinar: a) Los costos de los daños causados por la Corrosión en el Reino Unido y b) La instalaciones existentes para el adiestramiento de los Ingenieros de Corrosión y la incorporación del adiestramiento en Corrosión a otras disciplinas de adiestramiento.

Colin Britton es magistrado del Instituto de Corrosión (I Corr) en el Reino Unido y es miembro de la Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE - National Association of Corrosion Engineers) de USA. Él es Especialista en Corrosión e Instructor registrado en la NACE. Fue miembro directivo de los Grupos de Tareas – Monitoreo de la Corrosión tanto del ICorr como de la NACE.

Mr. Britton es miembro de la Real Sociedad de Química del Reino Unido, ha publicado muchos artículos y realizado conferencia relacionados con la Ingeniería y el Control de la Corrosión y es autor del capítulo "Inspección y Monitoreo de la Corrosión" en todas las ediciones del libro texto **CORROSIÓN** del Dr. L. Shreir publicado por Butterworth Heinemann.



Este evento es producido por:

SIMPISA – (Sistemas Integrales para el Mejoramiento Profesional), S.A., R.I.F.: J-29492517-0.

Calle Arismendi, # 20, Edf. DALY, Piso 3, Oficina 3-6, Sector Centro, Puerto La Cruz, Anzoátegui, 6023, Venezuela

Teléfonos: +58 (281) 2656928, (281) 2673150, (281) 4197865, (416) 4460124, / Fax: +58 (281) 2651127.

Correo electrónico: adiestramiento@simpsa.net

Para información adicional sobre el Programa de Adiestramiento de Alto Nivel para el personal de Ingeniería de las Consultoras y de las empresas de la Industria Petrolera visite la siguiente dirección

Web: <http://www.petrolero.net>

Registration Form

Offering # **0811-401**

Corrosion Control in the Oil and Gas Industry

24–27 November 2008 • Amsterdam, The Netherlands

Priority Code: **520**

(Please use this code when registering)

Dr./Mr./Ms. _____
Surname Given Name

Job Title _____

Company/Organization _____

Department/Mail Code _____

Mailing Address _____

Postal Code _____ City _____ Country _____

Tel: _____ Fax: _____

E-mail Address _____

How did you learn about this course?

- Direct Mail Colleague Website Other

Tuition and Payment Methods

Early Registration (Save \$200) U.S. \$ **2675** / \$ **2555***
(Must register and pay by 29 September 2008) (Group Rate)

Regular Registration U.S. \$ **2875** / \$ **2755***
(Group Rate)

Tuition payable in US funds **net of all charges** includes luncheon, breaks, text and course notes.

Payment is due prior to course start date. If payment has not been received two weeks before the course, a credit card will be required to guarantee admittance.

***Group Rate** is for two or more enrollments registering at the same time, from the same company, for the same course.

Send Invoice (POs must be received in advance of course)

Purchase Order # _____

Check (payable in U.S. funds to The Center for Professional Advancement)

Bank Transfer (Pay by Bank Transfer to Account No. 62.62.46.628 (USS) at ABN-AMRO Bank N.V., Postbus 2078, 1000 CB Amsterdam, The Netherlands. The course Offering # (above) and participant's name must be included on bank transfer.)

Credit Card

Visa MasterCard American Express Discover

Card # _____ Exp. Date _____

Cardholder Name _____

Signature _____

ID 1198

C8-089

3 Ways To Register

- Log on to www.cfpa.com
- Fax to: +31.20.620.21.36
- Mail: **The Center for Professional Advancement (CfPA)**
Oudezijds Voorburgwal 316A
1012 GM Amsterdam, The Netherlands

General Information

Discounts/Rates: Early registration discount requires payment at time of registration and before expiration or regular tuition will apply. Group Rate is for two or more enrollments registering at the same time, from the same company, for the same course. Multiple discounts not applicable.

Cancellations/Substitutions: All cancellations are subject to a \$150.00 processing fee. Applicants may cancel up to two weeks prior to the course start date for a refund. If less than two weeks, a credit will be issued that can be used towards a future course up to one year from the date of issuance. No refunds or credit will be issued for those who do not attend the scheduled course and/or cancel less than two working days before the start date. Substitutions are permitted at any time. If for any reason, CfPA decides to cancel this course, we are not responsible for airfare, hotel or other costs incurred by the registrant. Program content, schedule and instructors are subject to change without notice.

Confirmation Letters: Before each course begins, all registrants will receive written confirmation including detailed information regarding course location. If confirmation is not received two weeks prior to the course please contact us.

For those requiring visas, confirmation letters will not be sent until payment is received.

Please note: **English** will be used in all lectures and course notes.

For our full terms and conditions, visit www.cfpa.com.

Accreditations



The Center for Professional Advancement has been approved as an Authorized Provider by the **International Association for Continuing Education and Training (IACET)**, 8405 Greensboro Drive, Suite 800, McLean, VA 22102. In obtaining this approval, **The Center for Professional Advancement** has demonstrated that it complies with the ANSI/IACET Standards which are widely recognized as standards of good practice internationally. As a result of their Authorized Provider membership status, **The Center for Professional Advancement** is authorized to offer IACET CEUs for its programs that qualify under the ANSI/IACET Standards.

Who We Are

The **Center for Professional Advancement (CfPA)** is the largest accredited technical training organization in the world with a curriculum of approximately 350 short courses in 18 industries including Pharmaceutical, Biotechnology, Medical Device, Chemical, Cosmetics, Food and more.

Since our founding in 1967, we have successfully trained nearly a half million people worldwide in topics ranging from basic and introductory concepts to new advances and cutting-edge technology, and current U.S. and European regulations. CfPA courses are offered in a variety of formats – Public offering, Client Site and Online – to fit you or your company's training needs.

Courses of Interest

- **Hydrogenation Technology**
course id# 150
- **Introduction to Natural Gas Processing**
course id# 1605
- **Introduction to Petroleum Refinery Processing**
course id# 289
- **Petroleum Refining Economics and Planning**
course id# 2134

Register by 29 Sept and SAVE \$200

24–27 November 2008
Amsterdam, The Netherlands

Corrosion Control in the Oil and Gas Industry

Learn to Anticipate and Control Corrosion
Problems in a Regulatory Environment

Course Topics Include:

- Corrosion Management
- Types of Corrosion
- Corrosion Control Materials
- Corrosion Monitoring and Inspection
- Corrosion Failure and Analysis
- With 'Corrosion Data-Base' Computer Demonstration

Directed by:

Colin F. Britton

Independent Corrosion Consultant

The Center for Professional Advancement

Europe Office:

Oudezijds Voorburgwal 316A, 1012 GM Amsterdam, The Netherlands
Phone: +31.20.638.28.06 • Fax: 31.20.620.21.36
E-mail: amsterdam@cfpa.com

U.S.A. Headquarters:

P.O. Box 7077, East Brunswick, NJ 08816-7077
Phone: 732.238.1600 • Fax: 732.238.9113
E-mail: info@cfpa.com

www.cfpa.com



CfPA

The Center for Professional Advancement
Accredited Technical Training Worldwide

www.cfpa.com

Who Should Attend

The course is designed essentially for those professionals employed by companies engaged in oil and gas production, as well as those with specialist functions such as:

- Process Engineers
- Mechanical Engineers
- R&D
- Plant Contractors
- Inspection Personnel
- Material Selection Personnel
- Corrosion Control Personnel

Staff of service companies providing corrosion inhibitors and overall corrosion services should find the course beneficial, as well as companies or manufacturers marketing materials, coatings and equipment for cathodic protection, inspection (NDT) and corrosion monitoring.

Learning Objectives

Upon completion of this course, you will be able to:

- Demonstrate knowledge of corrosion engineering in oil and gas production involving the various methods available for corrosion control, regulatory and safety matters
- Identify the contribution of an integrated monitoring and inspection program for operations and the diagnosis of problems

Course Description

Corrosion problems have always presented a severe challenge to oil and gas producing operations. Operators plan for long periods of continuous production with maintenance scheduled for the prescribed shutdown periods. Unfortunately, corrosion does not always respect these schedules, resulting in severe economic penalties due to loss of product. In addition, the risk of pollution and hazards to safety are other important reasons for adequate corrosion engineering. Governmental legislation concerning oil and gas extraction is becoming more stringent in order to minimize these risks. Furthermore, corrosion hazards have intensified with extraction in deeper waters and in more hostile environments. Innovations aimed at reducing offshore field development costs involving reductions in platform weight, increasing use of satellite wells and subsea manifolds require specific attention to corrosion prevention.

The course considers external protection using corrosion resistant materials, coatings, and cathodic protection. The importance of internal corrosion and its prevention will be examined with emphasis on material selection, coatings and use of corrosion inhibitors. The contribution of inspection (nondestructive testing), and corrosion monitoring to the overall operation will be considered in detail. Corrosion problems concerning "risers" and subsea-lines will be considered together with methods for protection. Various corrosion-oriented software, including "material selection" will be demonstrated and available for use by participants.

Corrosion Control in the Oil and Gas Industry

Offering# 0811-401

24–27 November 2008 • Amsterdam, The Netherlands

COURSE OUTLINE

first day

08:00: Registration

**08:30–16:45:
Overview–Corrosion in Oil and Gas Production**

Economics of Corrosion Damage: Loss of production; repair cost; material choice; corrosion control methods- relative costings; management of corrosion control; political considerations; safety; environment

Basic Corrosion Principles: Definitions; materials involved; environments; corrosion damage; metallurgy; methods for protection; corrosion rate; electrochemical reactions; electrode potentials; kinetics; passivity; temperature; pressure; velocity; conductivity; pH; dissolved gases

Forms of Corrosion: Uniform; pitting; crevice; galvanic; erosion; intergranular; weld corrosion; selective leaching; high temperature; turbulence; fretting; stress corrosion; hydrogen embrittlement; fatigue

Corrosion Aspects–Oxygen: Role of oxygen in oilfield corrosion; downhole and surface equipment; waterflood; removal of oxygen; analysis and criteria for control

second day

08:30–17:00:

Corrosion Aspects–Sour: Role of hydrogen sulphide; corrosion in downhole; surface, storage and pipelines

Corrosion Aspects–Carbon Dioxide: Role of carbon dioxide; effect of temperature and pressure; corrosion of well tubing and other equipment

Corrosion Aspects–Bacterial: Effect on corrosion situation; micro-organisms; techniques for control; monitoring

Corrosion Control–Inhibitors: Types of corrosion inhibitors; choice and selection; quality assurance; logistics; criteria for effectiveness

Corrosion Control–Design: Environmental effects; consideration of geometry; elimination of stress; different metals; velocity of corrosive; temperature; design codes; codes of practice; standards

Client Site

Training at your site and at your convenience. For further information, please contact **Client Site** Programs: Direct Dial (USA) +1/732.238.1600, ext. 4549; or fax +1/732.238.9113; or **E-mail** clientsite@cfpa.com.

third day

08:30–17:00:

Corrosion Control–Cathodic Protection: Principles of operation; applications; surveys; engineering in the field; galvanic systems; impressed current systems; criteria for effectiveness

Corrosion Control–Material Selection: Carbon, low alloy, stainless and duplex steels; non-ferrous metals; non-metallic materials

Corrosion Monitoring and Inspection: Philosophy; objectives; methods; application; design considerations; liaison with inspection; integrated systems; management; data handling and presentation inspection function; calipers for downhole tubing; ultrasonic systems; radiography; intelligent vehicles; other methods; management of contracts

Corrosion Control–Coatings and Linings: Inorganic and organic; metallic; surface preparation; quality assurance; inspection during application

Corrosion Management: Organization and structure; case histories

fourth day

08:30–15:30:

Corrosion Failure Analysis: System approach; investigation of corrosion failures

Water Chemistry: Scaling properties; disposal; microbiology; corrosion aspects

Group Workshops – Case Histories

Quality Assurance: Philosophy; planning; quality profile; role of certifying authorities

Corrosion Samples- Examination

Option: One lecture from the following titles (to be selected by participants) will be presented

—**Corrosion Under Insulation:** Nature of problem; inspection; control methods

—**Pipelines and Risers:** Corrosion hazards; methods for control of corrosion; inspection and monitoring; coatings and cathodic protection; pressure testing

—**Oil Refining:** Crude oil properties; desalting; distillation and other processes; corrosion problems

Online Training Now Available

A NEW way to experience our accredited training, easily access the knowledge you need through the Internet. For a list of upcoming courses visit www.cfpa.com/online-training.

Course Director

Colin F. Britton is an independent corrosion consultant. Mr. Britton has over fifty years experience in corrosion activity ranging from nuclear corrosion R & D (carried out at the Harwell Laboratory of the UK Atomic Energy Authority) to problem solving in industrial plants on a worldwide basis. His work has involved corrosion audits of plants, corrosion control systems, corrosion failure analysis, corrosion monitoring/inspection and design for offshore oil and gas projects.

Colin Britton joined the Nondestructive Testing Center (set up in 1966) at the Harwell Laboratory arising from industrial problems related to the inspection and monitoring of corrosion damage. He was a member of the Secretariat of the 'Hoar' Inquiry (reported in 1970) commissioned by the UK Government to examine, (a) the cost of corrosion damage in the UK, and, (b) existing facilities for the training of corrosion engineers and incorporation of corrosion training in other training disciplines.

Colin Britton is a Fellow of the Institute of Corrosion (I Cor) in the UK and is a member of the National Association of Corrosion Engineers (NACE International). He is a NACE Registered Corrosion Specialist (No. 14965) and a NACE Registered Instructor for the NACE Basics training course. He is a Past Chairman of both the ICorr/NACE Task Group on Corrosion Monitoring and the NACE UK Section Board of Governors. Colin Britton is a Member of the Royal Society of Chemistry. He has published many papers on corrosion control and engineering, and has lectured widely on these subjects. He authored the chapter 'Corrosion Monitoring and Inspection' in all editions of the textbook *Corrosion*, edited by Dr. L. Shreir et al., published by Butterworth Heinemann (UK).

Course Location

This course will be held at the **NH Amsterdam Centre Hotel**. The hotel is holding a limited block of rooms at a reduced rate for course participants. To obtain the preferred rate, you must inform the hotel that you are registering for this course. To ensure accommodations, reservations must be made at least four weeks prior to the course.

NH Amsterdam Centre Hotel
Stadhouderskade 7
1054 ES Amsterdam, The Netherlands
Phone: +31/20/685.13.51
Fax: +31/20/685.16.11

Text

The text for this course included in the fee is *Oilfield Metallurgy and Corrosion 3rd Edition* by Dr. Bruce D. Craig, published by Metcorr, Denver, CO www.metcorr.com. ISBN: 0-9760400-0-X.