



Red Global MX – Capítulo Noruega

CURSO ESPECIALIZADO EN
TECNOLOGÍA SUBMARINA
PARA EL SECTOR
PETROLERO

Índice

Antecedentes y fundamentación	1
Curso especializado en Tecnología Submarina para el sector petrolero	2
Bibliografía básica y complementaria	12
Coordinador académico del curso	14
Responsables y especialistas profesores de cada módulo	15
Calendario y modo de operación	16
Cupos máximo y mínimo	18
Plan administrativo y financiero	19
Contacto	20
Contacto capítulo Red Global MX - Noruega	20

Antecedentes y fundamentación

La tecnología *offshore* en aguas someras y profundas para exploración, perforación y explotación de hidrocarburos se desarrolla en la plataforma continental noruega desde los años setenta. De acuerdo al Directorio Petrolero de Noruega hoy, los pozos submarinos son responsables por más del 50% de la producción de aceite en la plataforma continental de Noruega y representan alrededor del 40% del total de los pozos actualmente activos en dicha área. Consideramos que, dichos conocimientos de desarrollo tecnológico son de muy alto valor para el desarrollo de la industria de *offshore* de aguas profundas en México.

Rubén Rock Roque

Coordinador académico

Red Global MX - Noruega

20/febrero/2017

Curso especializado en Tecnología Submarina para el sector petrolero

OBJETIVOS GENERALES Y ALCANCE

Que el participante entienda el ciclo de vida de un proyecto de un campo petrolero *offshore* con pozos submarinos y sus principios de administración. Distinguir entre las diversas áreas de la industria que participan en el ciclo de vida del campo, entender sus funciones y, como éstas interactúan.

DURACIÓN (HRS)

Duración: 35 horas (40 horas máximo).

Dado que todos los expositores radican y laboran en Noruega, es difícil permanecer en la República Mexicana más de una semana para este propósito. Se considera también que, sesiones de más de 10 horas diarias no son recomendables para los asistentes. Proponemos entonces que sea '*curso especializado*'. El formato de la impartición del curso se adaptará de acuerdo al tamaño del grupo. Este documento contiene tres sugerencias para impartir el curso.

Fechas propuestas: **Del lunes 31 de julio al viernes 4 de agosto de 2017.**

ESTRUCTURA DEL CURSO ESPECIALIZADO

El curso especializado está compuesto de tres módulos principales

MÓDULO I: Sistemas de conexiones submarinos

1. Introducción a sistemas de conexión
2. ROVs y herramientas de intervención, ejemplos.
3. Taller de diseño: presentación de problemas y soluciones.
4. Lluvia de ideas, definición de equipos para mini-proyecto.
5. Presentación de conceptos, elección de concepto.
6. Introducción a diseño de detalle, fabricación (terminación mecánica), documentación y entrega.

MÓDULO II: Ingeniería de instalaciones submarinas

1. Bases de diseño
2. Etapas de desarrollo del campo submarino (feasibility, screening, concept selection, FEED, Execution)
3. Sistemas de recuperación secundaria y mejorada submarinos.

MÓDULO III: Administración de proyectos de alta complejidad

1. Introducción a la administración de proyectos
2. Ciclo de vida del proyecto y estructura organizacional
3. Procesos de la administración de proyectos (5 fases: iniciación, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre).
4. Área del conocimiento de la administración de proyectos (Integración, margen de aplicación, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, compras y riesgo)

PROGRAMA POR MÓDULO

MÓDULO I: Sistemas de conexiones submarinas

1. Introducción a los sistemas de conexión submarinos
2. ROVs y herramientas de intervención
3. Taller de diseño
4. Cadena de diseño

SISTEMAS DE CONEXIONES SUBMARINAS	12 – 14 HRS
-----------------------------------	-------------

OBJETIVO GENERAL DEL MODULO	<ol style="list-style-type: none">1. QUE EL ALUMNO APRENDA ACERCA DE LOS SISTEMAS DE CONEXIÓN, ROV Y HERRAMIENTAS DE INTERVENCIÓN EXISTENTES.2. QUE EL ALUMNO ENTIENDA LOS PROCESOS DE LA CADENA DE DISEÑO, CONSIDERANDO LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD EN EL MAR DEL NORTE
-----------------------------	---

Sistemas de Conexión submarinos

Objetivo: Presentar al alumno el propósito, principio de sellamiento y los diferentes tipos de sistemas de conexión submarina existentes

- Conexión entre estructuras submarinas, líneas de producción y umbilicales
- Método de sellamiento
- Tipos de sistemas de conexión submarina

ROVs y herramientas de intervención

Objetivo: Presentar al alumno ejemplos de vehículos de operación remota (ROVs), el principio de su operación, así como ejemplos de herramientas de intervención operadas por ROVs

- Vehículos de operación remota (ROVs)
 - o Tipos de ROVs

- Principio de operación (topside)
- Estándar de interface
- Conexión submarina con ROV
- Ejemplos de herramientas de intervención
 - Herramientas para sistemas de conexión:
 - Stroke tool
 - Herramientas de instalación y mantenimiento de sello
 - Herramienta para desconectar en caso de emergencia
 - Ejemplos de herramientas diversas (non-standard)

Taller de diseño

Objetivo: Presentar al alumno un problema que requiera el diseño de una herramienta subsea, proponer diferentes soluciones, elegir la más óptima y sentar las bases para el comienzo de la etapa de diseño de detalle.

- Presentación de problema real
- Lluvia de ideas
- Organización de grupos de diseño
- Desarrollo de conceptos por grupo
- Presentación de conceptos de diseño
- Elección de concepto a desarrollar

Cadena de diseño

Objetivo: Presentar al alumno el ciclo de diseño: detección de problema, selección de concepto, diseño de detalle, fabricación, pruebas de calificación, documentación y entrega a cliente.

- Análisis del ciclo de diseño (problema, concepto, fabricación, pruebas y entrega) de la herramienta seleccionada en el módulo anterior.
- Diseño de detalle
- Fabricación y estándares de calidad
- Pruebas de calificación

- Documentación y Mechanical Completion
- Entrega a cliente

MÓDULO II: Ingeniería de instalaciones submarinas

1. Bases de diseño
2. Etapas de desarrollo del campo submarino (feasibility, screening, concept selection, FEED, Execution)
3. Sistemas de recuperación secundaria y mejorada submarinos.

INGENIERÍA DE INSTALACIONES SUBMARINAS	10-12 HRS
---	-----------

OBJETIVO GENERAL DEL MODULO	QUE EL ALUMNO DISTINGA ENTRE LOS DISTINTOS EQUIPOS SUBMARINOS QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE UN CAMPO PETROLERO SUBMARINO INCLUYENDO FUNCIONAMIENTO Y BASES DE DISEÑO.
--------------------------------	---

Bases de diseño:

Objetivo: Repasar el diseño y funciones de los distintos equipos submarinos que se instalan y se utilizan durante el ciclo de vida de un campo petrolero submarino.

- Sistemas de producción submarinos.

Etapas de desarrollo de un campo submarino

Objetivo: El alumno será capaz de elaborar un programa de desarrollo de campo petrolero submarino de baja complejidad, distinguiendo entre las etapas del desarrollo del campo y de las tareas que se ejecutan por etapa.

- Factibilidad del proyecto.
- Elaboración de conceptos
- Selección del concepto
- FEED
- Ejecución

Sistemas de recuperación mejorada y secundaria submarinos

Objetivo: El alumno aprenderá los distintos equipos submarinos actuales que se utilizan para mejorar la producción en campos submarinos.

- Diseño y funcionamiento de sistemas de intervención submarinos.
- Separación submarina de fases
- Compresión submarina

MÓDULO III: Administración de proyectos de alta complejidad

1. Introducción a la administración de proyectos
2. Ciclo de vida del proyecto y estructura organizacional
3. Procesos de la administración de proyectos (5 fases: iniciación, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre).
4. Área del conocimiento de la administración de proyectos (Integración, margen de aplicación, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, compras y riesgo)

EXPLORACIÓN	8 - 10 HRS
-------------	------------

OBJETIVO GENERAL DEL MODULO	COMPRENDER Y ENTENDER LAS GENERALIDADES DE LA GESTION DE PROYECTOS A LO LARGO DE LA CADENA DE VALOR EN LA INDUSTRIA DEL PETROLEO. DE LA MISMA MANERA, POR QUE LOS PROYECTOS SON EL MODELO DE GESTION EN DICHA INDUSTRIA.
-----------------------------	--

Introducción a la administración de proyectos

Objetivo: Describir los conceptos básicos de la gestión de proyectos en cualquier industria desarrollados por diferentes instituciones tales como PMI y Prince 2.

- ¿Qué es un proyecto?
- Beneficios de entregas vía proyectos
- Conceptos básicos

Ciclo de vida del proyecto y estructura organizacional

Objetivo: Correlacionar el ciclo de vida de un yacimiento contra módulos, fases y etapas de un proyecto.

- Establecer marco de referencia desde:
 - o FEED
 - o Licitación
 - o Ejecución



- Mantenimiento y servicios

Procesos de la administración de proyectos

Objetivo: Comprender las distintas etapas dentro de la vida de un proyecto en la etapa de desarrollo de un yacimiento.

- Iniciación
- Planeación
- Ejecución
- Monitoreo y control
- Cierre

Área del conocimiento de la administración de proyectos

Objetivo: Comprender las distintas áreas de conocimiento dentro del marco teórico para la gestión de proyecto y sus 8 áreas de aplicación en desarrollo de yacimientos que establece la norma, pero sugerimos extenderlo a 12.

- Integración (Project Management)
- Contratos (Scope & Change Management)
- Planeación (Time Management)
- Finanzas (Cost Management)
- Calidad (Quality Management)
- Recursos Humanos (Stakeholder Management)
- Comunicaciones (Communication & IT Management)
- Abastecimiento (Procurement Management)
- Riesgo (Risk Management)
- Seguridad y medio ambiente (HSE Management)
- Ingeniería (Engineering Management)
- Ensamble (Completion Management)

REQUISITOS DE INGRESO

El curso va dirigido a alumnos de últimos semestres de licenciatura y alumnos posgrado de ingeniería, principalmente Ing. Petrolera e Ing. Mecánica, así como a personal académico interesado en el contenido de este curso.

Los requisitos de ingreso deberán ser establecidos por la institución que autoriza y patrocina este curso.

La escuela o institución deberá asegurarse que los estudiantes cumplan con el perfil propuesto en este documento en base, entre otras cosas, a los módulos establecidos

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los requisitos de permanencia deberán ser establecidos por la institución que autoriza y patrocina este curso.

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DEL DIPLOMA

Los requisitos para la obtención de un diploma o equivalente deberán ser establecidos por la institución que autoriza y patrocina este curso.

Los organizadores y promotores de este curso recomiendan otorgar un reconocimiento simbólico a los asistentes de este curso como un estímulo para sus estudios.

Un diploma, certificado o equivalente por haber terminado este curso no deberá ni podrá sustituir ningún documento oficial o curricular de la institución que autoriza y patrocina este curso.

Bibliografía básica y complementaria

MÓDULO I: SISTEMAS DE CONEXIONES SUBMARINAS

NORSOK U-001

Subsea production systems, Edition 4

2015, Standard Norge / Statoil

NORSOK M-101

Structural steel fabrication, Edition 5

2011, Standard Norge

Juvinall, Robert / Marshek, Kurt

Fundamentals of machine component design

2011, John Wiley & Sons, INC

MÓDULO II: INGENIERÍA DE INSTALACIONES SUBMARINAS

NORSOK D-010

Well Integrity during Drilling and Well Operations, Edition 4

2013, Standard Norge

Juarez, Federico

Separación submarina de fases (Tesis de Ingeniería)

2009, UNAM

FMC course

Subsea Production Systems

2009, 2010, 2013, Noruega

Sangesland et al.

Subsea Production Systems

2011, NTNU. Trondheim, Noruega

MÓDULO III: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE ALTA COMPLEJIDAD

Project Management Institute

A Guide to the Project Management Body of Knowledge

2013, PMI

Berkun Scott

Making Things Happen: Mastering Project Management

2008, O'Reily

PRINCE 2

An introduction to PRINCE2: managing and directing successful projects

2009, TSO



Coordinador académico del curso

El coordinador académico del curso por parte de los expositores es: Rubén Rock Roque.

El coordinador académico del diplomado o curso por parte de la institución receptora del curso deberá ser designado por la misma institución. Se recomienda designar a un académico en el área de Ingeniería Petrolera y/o Ciencias de la Tierra.

Responsables y especialistas profesores de cada módulo

MÓDULO I: Sistemas de conexiones submarinas

Ing. Roberto Rosales Baca

MÓDULO II: Ingeniería de instalaciones submarinas

Ing. Juan Pablo del Río Coria

MÓDULO III: Administración de proyectos de alta complejidad

Ing. Rubén Rock Roque

Calendario y modo de operación

Fechas propuestas: Del lunes 31 de julio al viernes 4 de agosto de 2017.

Las fechas propuestas pueden cambiar para adaptarse las necesidades de la institución receptora del curso y de los expositores

Se propone el siguiente horario para impartir el curso:

Modalidad: *Horario corrido*

- Uno o dos temas por día.
- Ejercicios individuales en clase
- Un ejercicio por equipos al final del curso.

Idioma: castellano.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Introducción y Módulo I 8:00 a 10:00	Módulo I 8:00 a 11:00	Módulo II 8:00 a 10:00	Módulo II 8:00 a 10:00	Módulo III 8:00 a 10:00	Evaluación y lecciones aprendidas 8:00 a 11:00
Receso 10:00 a 10:15	Receso 11:00 a 11:15	Receso 10:00 a 10:15	Receso 10:00 a 10:15	Receso 10:00 a 10:15	Entrega de constancias 11:00 a 12:30
Módulo I 10:15 a 13:15	Módulo I 11:15 a 14:15	Módulo II 10:15 a 13:15	Módulo II 10:15 a 13:15	Módulo III 10:15 a 13:15	Clausura
Comida 13:15 a 15:00	Comida 14:15 a 16:00	Comida 13:15 a 15:00	Comida 13:15 a 15:00	Comida 13:15 – 15:00	
Módulo I 15:00 a 18:30	Módulo I 16:00 a 18:30	Módulo II 15:00 a 18:30	Módulo II 15:00 a 18:30	Módulo III 15:00 a 18:30	

Ilustración 1: Propuesta de horario para el curso especializado en tecnología submarina.

Cupos máximo y mínimo

Mínimo: 25 / Máximo: 100. Dichos números están abiertos a consideración.

Plan administrativo y financiero

1. La cuota de ingreso por parte de los participantes deberá ser establecida por parte de la institución receptora de este curso.
2. Gastos económicos relevantes:
 - Transporte aéreo de los expositores de este curso.
 - Hospedaje para los expositores de este curso.
3. Materiales: aula (s) apropiada para la impartición de este curso y con la capacidad adecuada.
 - Proyector con computadora.
 - Pizarrón o equivalente para realizar anotaciones.
 - Se recomienda Wi-Fi en el área.
 - Asientos para los alumnos y asistentes al curso.
 - Salario a consideración.

Contacto

RUBÉN ROCK ROQUE
MSC. PROJECT MANAGEMENT

Tel [+47 456 87 519]

<https://www.linkedin.com/in/ruben-rock-b7940031/>

[rubsrock@gmail.com]

Contacto capítulo Red Global MX - Noruega

Red Global MX – Capítulo Noruega

www.redglobalmx.no

