

| Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA | | | |
| Asignatura: | OPERACIONES OFFSHORE | | |
| Profesor Titular: | | | |
| Carrera: | Ingeniería de Petróleos | | |
| Año: 2017 | Semestre: 2do | Horas Semestre: 45hs | Horas Semana: 3hs |

OBJETIVOS

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para trabajar en yacimientos de hidrocarburos costa afuera atendiendo a las dificultades propias de este tipo de operaciones en condiciones de trabajo seguro.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: GEOLOGIA MARINA

1.A. Formación de los Océanos y Clasificación de Océanos

Origen de los océanos. Comportamientos corticales de apertura oceánica. Aulacógenos y cuencas vinculadas. Clasificación según batimetría y superficie, tipo de corteza en fondo y ubicación geográfica con respecto a los continentes.

1.B. Geomorfología submarina, fondos y dominio territorial

Variedad de geoformas submarinas, terminología. Tipos de fondos y estabilidad de los mismos. Dominio territorial, legislación y extensión de soberanía sobre las aguas. Conflictos.

1.C. Corrientes y Mareas, Oleaje y vientos

Propiedades del Agua marina. Masas de agua. Corrientes de grandes masas y masas superficiales. Velocidades de corrientes. Definición de Mareas. Variaciones. Terminología. Puntos anfdrómicos y líneas cotidales. Efectos de las corrientes y las mareas sobre las estructuras. Atmosfera. Celdas atmosféricas y circulación eólica. Escalas. Definición de onda y oleaje. Causa y Desarrollo de olas. Columna hidrostática. Escala. Efectos del oleaje y vientos sobre las estructuras.

UNIDAD 2: INDUSTRIA OFFSHORE Y CUENCAS ARGENTINAS

2.A. Historia de la actividad Offshore en el Mundo y en Argentina

Historia de la industria offshore global y en Argentina. Cuenca del Golfo de San Jorge, primeros pozos. Cronología de perforaciones más relevantes en el offshore nacional.

2.B. Principales yacimientos, panorama global

Principales áreas productoras y yacimientos. Desarrollos sobre Zafaniya, Upper Zakum, Manifa, Tupi y Kashagan. Panorama global de la industria. Tendencias y desafíos de la actividad Offshore.

2.C. Yacimientos y cuencas offshore de Argentina

Distribución geográfica/geológica de las cuencas. Rasgos geológicos, exploratorios, estado, y datos técnicos sobre las cuencas offshore argentinas. Conclusiones.

UNIDAD 3: OPERACIONES Y LOGISTICA

3.A. Puertos marítimos y aéreos

Logística operativa. Condición de navíos y helicópteros. Operaciones portuarias. Actividad portuaria en una plataforma offshore. Condiciones de vuelo. Funciones de las aeronaves en la actividad offshore.

3.B. Principales actores en la industria offshore

Empresas contratistas, operadoras y certificadoras/controladoras. Su rol y momento de acción durante el desarrollo de una operación offshore.

3.C. Flotabilidad – Buques

Terminología sobre embarcaciones. Definición de términos. Estabilidad y movimientos de una embarcación. Concepto de flotabilidad. Condiciones de pérdida de estabilidad y hundimiento.

UNIDAD 4: OPERACIONES DE PERFORACION

4.A. Plataformas de Perforación

Definiciones según profundidad del agua. Tipos, clasificación. Personal y responsabilidades
Costo asociado a las plataformas de perforación.

4.B. Desafíos offshore

Desafíos en la exploración: sísmica, geoposicionamiento.

Desafíos en la perforación: Optimización de la perforación, estabilidad de pozo: ECD (Equivalent Circulating Density), Presión anular (APWD). Pozos HTHP (Alta temperatura, alta presión), Hidratos de gas, Tar, sal, etc.

Desafíos asociados a las facilidades: posicionamiento, gerenciamiento del riser.

4.C. Equipos y sistemas de Perforacion

Equipo de elevación. Equipo de rotación. Sistema de circulación. Manejo de tubulares. Fluidos de perforacion. Sistema de control de pozo: BOP

Well control en la perforacion.

4.D. Construccion del Pozo

Construcción: Secciones, conductor, jating. Tipos de trayectoria. Tipos de BHA (Bottom Hole Assembly)

Tecnología de perforacion: Motores, Rotary Steerables, tecnologías MWD (Measured while drilling) y LWD (logging while drilling).

UNIDAD 5: OPERACIONES DE PRODUCCION

5.A. Plataformas y facilidades de superficie

Clasificación, características y componentes de las Plataformas Offshore. Características y Componentes Comunes en Plataformas Offshore. Plataformas Fijas. Unidades de Producción Flotantes. Unidades de Producción Flotantes de Columna-Estabilizada. Navíos y Similares (Monocasco) FPSO. Plataformas SPAR. Variaciones, Innovaciones y Combinaciones

5.B. Facilidades de Producción Submarinas

Consideraciones Generales. Cabezales de Producción y Arboles de Producción. Templates y

Manifolds. Separación submarina y Sistemas de Bombeo. Flowlines y Sistemas de Conexión Umbilicales de Control. Sistemas de Control Submarino. Arquitectura de Campo.

5.C. Ductos Offshore

Introducción. Selección de trazas de ductos. Equipamiento y Métodos de Instalación de Ductos Conexiones de Ductos Offshore.

5.D. Operaciones y Equipos de Producción Offshore

Introducción. Establecimiento de una Operación Segura. Desarrollo de una perforación Equipos Principales de Producción y Procesamiento. Operaciones Críticas. Control de Procesos Organización del Personal.

UNIDAD 6: HSE – SEGURIDAD, SALUD, MEDIOAMBIENTE

6.A. Introducción, Riesgo y Peligro; Reglas de Oro, STOPcards

Definición de Riesgo y Peligro. Estadísticas. Prevención, mitigación y manejo de peligros. Reglas de oro, importancia. Seguridad pasiva y reactiva. Identificación de peligros.

6.B. EPP específicos de la industria

Función de los EPP. Obligatoriedad y responsabilidad. EPP específicos de la industria Offshore.

6.C. Sistemas de Alerta; Equipos de Emergencia, Rescate y Evacuación

Beacons y sistemas de alerta. GMDSS. Tipos de sirenas e indicaciones luminosas. Dispositivos ESD (Emergency Shut Down). Estaciones anti-incendio. Equipo anti-incendio, de flotabilidad y evacuación. Embarcaciones de búsqueda y rescate y evacuación. Trajes anti-exposición. Supervivencia en agua.

6.D. HUET y Helicóptero

Reseña sobre un curso Helicopter Underwater Escape Techniques. Chaleco y respirador.

6.E. Atmosfera explosiva

Normativa ATEX. Términos y códigos. Condiciones de atmosferas explosivas, tipos. Equipos y sistemas ATEX.

6.F. Simulación y cacería de peligros

Práctica de simulación de evacuación. Demostración de uso de equipo de emergencias. Cacería de peligros en las instalaciones de la UNCuyo y registración de peligros.

UNIDAD 7: ACCIDENTES EN LA INDUSTRIA OFFSHORE

7.A. Casos Históricos y casos recientes

Siniestros y accidentes históricos y recientes más resonantes Bajos y danos causados por los accidentes.

7.B. El Deepwater Horizon

Reseña sobre el accidente del Deepwater Horizon (Transocean - BP) en el Golfo de México. Causas y consecuencias. Costos. Influencia en la industria.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se dictan clases teórico prácticas mediante medios audiovisuales y videoconferencia. Se utiliza pizarra, proyector, computadora.

| Actividad | Carga horaria por semestre |
|--|-----------------------------------|
| Teoría y resolución de ejercicios simples | 35 |
| Formación práctica | |
| Resolución de ejercicios dentro y fuera del aula | 10 |
| Total | 45 |

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

| Autor | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|------------|------------------------------|-----------|------|--------------------------|
| Baker, Ron | A Primer of Oilwell Drilling | Petex | 2001 | |
| J. ELWART | Apuntes de Clase | - | 2017 | |
| J. MARIAS | Apuntes de Clase | - | 2017 | |
| L.GUINAZU | Apuntes de Clase | - | 2017 | |

Bibliografía complementaria

| Autor | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---------------|---|-----------|------|--------------------------|
| OTC 15233 | Overcoming Deep and Ultra Deepwater Drilling Challenges | Paper OTC | 2003 | |
| SPE 97565 | Designer Casing for Deepwater for HPHT Wells | Paper SPE | 2005 | |
| Rehm, Shubert | Manage Pressure Drilling | IADC | 2008 | |

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Se tomarán 3 exámenes parciales y su respectivo recuperatorio.

Para promocionar la materia se necesitarán los 3 parciales aprobados y la práctica de HSE.

En caso de no aprobar algún parcial quedaran en estado de alumno regular, permitiendo aprobar la materia mediante un examen final.

Se darán horarios de consultas donde se evaluará al alumno en su avance.

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA