



<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>PRODUCCIÓN II</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>Ing. Mario Carlos SÁNCHEZ</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería de Petróleos</b>		
<b>Año: 2011</b>	<b>Semestre: 2º</b>	<b>Horas Semestre: 60</b>	<b>Horas Semana: 4</b>

### **OBJETIVOS**

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios, a fin de que con poco entrenamiento pueda comenzar a producir trabajos inherentes a su especialidad, con un rendimiento positivo hacia la Empresa que lo contrate. Proyectos, cálculos, selección correspondiente a transporte de fluidos, oleoductos, almacenaje, separadores, tratamiento de crudos, medición, tratamiento de efluentes, evaluación económica.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1: Seguridad y Medio Ambiente en Yacimientos en Producción**

Seguridad y Medio Ambiente en Yacimientos en Producción. Conceptos básicos. Reuniones de seguridad. Permisos de trabajo. Evaluación y eliminación de riesgos. Observaciones preventivas de seguridad. Auditorias comportamentales. Análisis de accidentes. Liderazgo y responsabilidad.

#### **UNIDAD 2: Control de Producción en pozos de petróleo**

Control de Producción en pozos de petróleo. Herramientas de superficie para evaluar el estado del pozo para los distintos sistemas extractivos. Control de parámetros de producción y su evolución en el tiempo. Análisis de las mermas de producción. Control preventivo de las mermas. Análisis de pozos problemas y soluciones.

#### **UNIDAD 3: Control de producción en pozos gasíferos**

Control de producción en pozos gasíferos. Control en superficie. Medición de caudal en forma directa e indirecta. Análisis y control del orificio. Transporte de gas. Hidratos. Soluciones.

#### **UNIDAD 4: Transporte de fluidos**

Transporte de fluidos. Tipos de ductos. Diseño y cálculo. Pérdidas de carga. Análisis del diámetro más económico. Instalaciones en campo. Problemas y soluciones. Protección térmica y contra la corrosión

#### **UNIDAD 5: Almacenaje de fluidos**

Almacenaje de fluidos. Distintos tipos de tanques. Tanques de almacenaje, control. Tanque cortador y tanque lavador. Diseño y cálculo. Protección térmica y anticorrosiva. Baterías y Playas de tanques. Protección contra contingencias ambientales. Muros de contención. Red contra incendios. Diseño, cálculo, construcción y mantenimiento de acuerdo a las normativas legales.

#### **UNIDAD 6: Separación de fluidos**

Separación de fluidos. Teoría. Tipos de separadores. Partes constitutivas de separadores. Diseño y cálculo de separadores bifásicos y trifásicos. Análisis de beneficios e inconvenientes de cada tipo. Selección.

#### **UNIDAD 7: Tratamiento de fluidos**

Tratamiento de fluidos. Emulsiones. Formación y ruptura de emulsiones. Condiciones del crudo terminado. Tanque cortador. Deshidratación. Decantación y Ley de Stokes. Otros métodos. Aplicación de estos en campo. Tratadores térmicos y eléctricos.

#### **UNIDAD 8: Tratamiento químico de deshidratación**

Tratamiento químico de deshidratación. Análisis del crudo. Selección del producto en



laboratorio y su aplicación en campo. Optimización. Combinación de métodos.

**UNIDAD 9: Desalación de crudos**

Desalación de crudos. Tanque lavador. Teoría del lavado. Fórmulas de dilución. Aplicación práctica. Métodos de lavado. Optimización. Tratamiento de crudos fuera de especificaciones. Circuitos deshidratadores y desaladores. Optimización.

**UNIDAD 10: Entrega de crudo. Entrega por tanques**

Entrega de crudos. Entrega por tanques. Metodología y aplicación. Normativas de entrega. Problemas y soluciones. Determinación del seco-seco entregado. Sales de entrega. Porcentaje de agua y sedimentos de entrega. Densidad seca-seca y  $^{\circ}$  API final.

**UNIDAD 11: Entrega de crudos. Entrega por unidades automáticas.**

Entrega de crudos. Entrega por unidades automáticas. Metodología y aplicación. Normativas. Factor de la unidad. Determinación. Problemas y soluciones. Determinación de los parámetros de entrega y del seco-seco final.

**UNIDAD 12: Tratamiento de efluentes.**

Tratamiento de efluentes. Piletas API. Cálculo y diseño. Métodos de disposición final del agua coproducida. Tratamiento del agua. Tipos de circuitos. Sistemas abiertos y cerrados. Metodología y análisis de diseños. Tratamiento de sólidos. Métodos. Disposiciones legales vigentes.

**UNIDAD 13: Evaluación económica.**

Evaluación económica. Costos de producción. Optimización. Evaluación económica de proyecto de producción. Indicadores económicos.

**UNIDAD 14: Producción off-shore.**

Producción off-shore. Análisis y característica. Descripción de la metodología. Plataformas de producción. Instalaciones. Transporte de crudos.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

:Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	50
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	10
<b>Total</b>	<b>60</b>

**BIBLIOGRAFÍA**

**Bibliografía básica**

Autor	Título	Ejemplares en biblioteca
SÁNCHEZ, Mario	Separadores. Tratamiento de crudos. Deshidratación y desalación.	
RODRÍGUEZ, Carmelo	Ingeniería de Producción II	
PIRSON, Sylvain	Ingeniería de Yacimientos Petrolíferos	
CRAFT y HAWKINS	Ingeniería Aplicada a Yacimientos Petrolíferos	
ARNOLD, KEN, STEWART	Surface Production Operation S.P.E.	
BRADLEY, Howard	Petroleum Engineering Handbook. S.P.F.	



### ***EVALUACIONES***

Para aprobar el cursado, los alumnos deberán tener no menos del 70 % de asistencia a clases y el diseño y aprobación de un proyecto de aplicación de los conocimientos sobre instalaciones de superficie de un Yacimiento teórico, iniciado en Producción I, que permita la disposición final del crudo producido y del agua y barros productos de la explotación, con sus respectivos análisis de factibilidad económica. Evaluación de riesgos y propuestas de minimización de impactos personales, ambientales y sobre las instalaciones.

#### ***Programa de examen***

- Bolilla 1: Unidades: 1 – 2 – 4 – 8 - 12
- Bolilla 2: Unidades: 1 – 3 – 5 – 9 - 13
- Bolilla 3: Unidades: 1 – 2 – 6 – 10 - 14
- Bolilla 4: Unidades: 1 – 3 – 7 – 11 - 12
- Bolilla 5: Unidades: 1 – 2 – 4 – 8 - 13
- Bolilla 6: Unidades: 1 – 3 – 5 – 9 - 14
- Bolilla 7: Unidades: 1 – 2 – 6 – 10 - 12
- Bolilla 8: Unidades: 1 – 3 – 7 – 11 - 13