

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 1 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

PROPÓSITO:

La asignatura de Ingeniería de Producción II tiene como objetivo capacitar al alumno para entender los métodos de extracción de crudos como: Inyección Intermitente de Gas y Bombeo Electrosumergible, así como los procesos a los que es sometido el crudo en la superficie, desde el cabezal del pozo hasta el terminal del embarque. Durante su exposición, se pone de relieve la importancia del proceso productivo, desde que el petróleo es levantado a la superficie hasta que el mismo es puesto en especificaciones de venta y transportado al terminal de embarque, para su exportación o envíos a la refinería.

La esencia de la asignatura radica en el entendimiento de los procesos claves. Extracción de crudos a nivel de pozos. Comportamiento de estranguladores de superficie, flujo bifásico en líneas de recolección, separación gas petróleo y tratamiento de crudo, incluyendo los principios de diseño de equipos de superficie.

Así es propósito del curso el dotar al estudiante con los conocimientos básicos comúnmente empleados en la industria para el diseño de las instalaciones de superficie y la optimización de los sistemas de producción mediante la aplicación del Análisis Nodal.

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

Los objetivos específicos para el aprendizaje de esta asignatura son:

Tema 1: El alumno deberá describir el proceso de extracción de crudos por los Sistemas de Levantamiento Artificial por Gas Intermitente y Sistemas de Bombas Electrosumergibles, así como también el proceso productivo como un todo y dentro de las fases que integran la Industria petrolera. Así mismo, podrá diferenciar las diversas etapas de dicho proceso y comprender el por qué de su importancia.

Tema 2: El alumno deberá captar un concepto nuevo en su aprendizaje, como es el de “fluído crítico” y su importancia en el comportamiento de afluencia del pozo. Para ello, el estudiante conocerá los elementos que conforman el cabezal del pozo, con particular énfasis en el estrangulador de superficie (CHOKE), su función y operación.

Conocerá las soluciones propuestas por Gilbert y Achong para el comportamiento de estranguladores de superficie sus aplicaciones y limitaciones.

Tema 3: El estudiante deberá comprender la complejidad del flujo multifásico en tuberías horizontales, los patrones de flujo que pueden ocurrir, entender las bases de las correlaciones empíricas que se usan para la generación de curvas de gradiente de presión, elaboración de modelos de simuladores de flujo multifásico y ejercitarse en el uso de curvas de gradientes para la solución práctica al problema.

Tema 4: Al finalizar el tema el estudiante deberá tener conocimiento de cómo se recolecta el petróleo proveniente de los pozos y de las innovaciones tecnológicas introducidas en esta área, tales

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 2 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

como la bomba multifásica, la válvula multipuerta y la perforación agrupada de pozos o macoyas.

Tema 5: El alumno entenderá por que la “estación de flujo”, es el componente central del sistema de recolección de petróleo y el papel que ella juega como origen del sistema de gas y sitio de tratamiento preliminar del crudo. Sabrá distinguir el sistema de producción general del sistema de prueba y aprenderá como se determina los parámetros que constituyen una prueba de producción de un pozo.

Tema 6: Lograr que el alumno capte la importancia de la separación del petróleo y del gas; conozca los componentes y funcionamiento de un separador; y el proceso que ocurre en la separación por etapas.

Tema 7: Hacer que el estudiante maneje con propiedad los conceptos de capacidad de líquidos, gasífera, nominal y real de un separador y conozca los fundamentos en que descansa el diseño básico de separadores gas petróleo, tanto horizontales como verticales y esféricos. Así mismo, lograr que conozca el uso de monogramas y sus limitaciones, así como generalidades sobre el diseño de recipientes a presión.

Integracion de lo aprendido para, mediante la aplicación del Analisis Nodal, poder plantear programas de optimización de los sistemas y las operaciones de produccion.

Tema 8: Al finalizar el tema, el estudiante habrá entendido el concepto de tratamiento de crudos; habrá adquirido conocimientos básicos de la teoría de emulsiones: condiciones de existencia de las mismas, sus propiedades y clasificación. Como ejemplo notorio de emulsiones inversas, tendrá conocimiento de la Orimulsión (TM), su formación y característica, así mismo el estudiante se habrá adentrado en los principios básicos del tratamiento y los procesos de deshidratación o rompimiento de emulsiones, así como la desalación de crudos y operación de los equipos utilizados: despojadores de agua libre, tanques de lavado, hornos, separadores electrostáticos y tratadores. Tratamiento y disposicion de aguas residuales.

Tema 9: Al finalizar el tema, el estudiante habrá adquirido los fundamentos del proceso de almacenamiento y transporte de crudos. Tendrá conocimiento de los elementos constituyentes de un tanque de almacenamiento y de las labores propias de los patios de tanques. Así mismo, habrá obtenido conocimientos básicos sobre el diseño, tendido y mantenimiento de oleoductos.

Como parte de su cultura petrolera, el estudiante habrá realizado lectura sobre la historia y desarrollo del transporte de petróleo en Venezuela y el mundo, y conocido los principales oleoductos y terminales de embarque venezolanos.

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB.CON.S. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 3 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					
Tema 10: Como culminación del curso, el estudiante entrará en conocimiento de alguno de los problemas más comunes y la solución encontrada a los mismos en las operaciones diarias de producción, tales como producción de arena, precipitación de parafinas/asfaltenos, formación de espuma en los separadores y problemas en los procesos de tratamiento de crudo.					
FECHA EMISION:		Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk		JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 4 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

EVALUACIÓN Y VALORACIÓN

CRITERIO

PORCENTAJE (%) DE LA CLASIFICACIÓN FINAL

1. Trabajo durante el período

- Examen parcial 35

- Examen parcial 35

2. Examen Final 30

100

CONTENIDO

Programa sinóptico

Introducción. Levantamiento Artificial por Gas Intermitente. Sistema de Bombeo Electrosumergible. El cabezal del pozo. Flujo a través de estranguladores. Líneas de flujo. Flujo a través de tuberías horizontales. La estación de flujo. Separación gas-petróleo. Sistema de recolección de petróleo y gas. Optimización de sistemas y operaciones de producción, Tipos de crudos. Tratamiento de crudos. Problemas operacionales durante el proceso de producción.

Programa detallado

Tema 1 **Introducción**

1.1 Nociones generales sobre la asignatura. Repaso a Ing. De Producción I

1.2 La Ingeniería de Producción y sus etapas.

1.3 Importancia del proceso de producción.

1.4 Levantamiento Artificial por Gas Intermitente. Definición

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994
			APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 5 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					
1.5 Ventajas y desventajas de la Inyección Intermitente de Gas 1.6 Sistema de Bombeo Electrosumergible. Definición 1.7 Ventajas y desventajas del Sistema de Bomba Electrosumergible 1.8 Bases para el diseño de un Sistema Electrosumergible, en operaciones de produccion e inyeccion. <u>Tema 2 Comportamiento de estranguladores de superficie.</u> 2.1 El cabezal del pozo y sus componentes. 2.2 El estrangulador de superficie o “choke”. 2.3 Flujo a través de estranguladores. 2.4 Concepto de flujo crítico. 2.5 Comportamiento de estranguladores según Gilbert y según Achong. 2.6 Elaboracion de simuladores. Ejercicios. <u>Tema 3 Flujo en tuberías horizontales</u> 3.1 Regímenes de flujo. 3.2 Obtencion de Curvas de gradiente, bases de correlaciones empiricas y elaboracion de mode los matematicos (simuladores) . Su uso. 3.3 Influencia de la presión del separador sobre la productividad del pozo. 3.4 Ejercicio sobre el uso combinado de curvas de gradiente en tuberías verticales y horizontales. 3.5 Definicion del Analisis Nodal y su aplicacion para la optimizacion de sistemas de produccion. <u>Tema 4 Sistema de recolección de crudos.</u> 4.1 Tendido de líneas de flujo.					
FECHA EMISION:		Nº EMISION:		PERIODOS VIGENTES:	
ULTIMO PERIODO:					
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994	

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 6 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					
4.2 Múltiples de producción y múltiples de bombeo. 4.3 Múltiples de “gas lift”. 4.4 “Sube y Baja”. 4.5 Estaciones de Flujo. 4.6 Líneas troncales. 4.7 Innovaciones tecnológicas: a. Válvula multipuerto. b. Bomba Multifásica. c. Macoyas.					
<u>Tema 5</u> <u>Estaciones de flujo.</u> 5.1 Descripción general 5.2 Funcionamiento. 5.3 Tipos de estaciones de flujo. 5.4 Componentes básicos. 5.5 Sistema de producción general. 5.6 Sistema de prueba. 5.7 Prueba de producción de un pozo. 5.8 Parámetros que la integran y su medición.					
<u>Tema 6</u> <u>Separación gas-petróleo</u> 6.1 Gas asociado y gas libre.					
FECHA EMISION:		Nº EMISION:		PERIODOS VIGENTES:	
APROB. CONS. ESCUELA:		APROB. CONS. FACULTAD:			
W. Kowalchuk		Víctor Escalona		M. T. Vives	
06/01/1994		22/03/1994			

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 7 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					
6.2 La separación como proceso natural. 6.3 Necesidad de separar el gas del petróleo. 6.4 Los separadores. 6.5 Clasificación según su forma, número de fases y función. 6.6 Componentes y funcionamiento. 6.7 La separación por etapas. <u>Tema 7 Diseño básico de separadores.</u> 7.1 Capacidad de los separadores. 7.2 Clasificación de las capacidades: nominal, real, líquida gasífera. 7.3 Presión y temperatura de operación/óptimas. 7.4 Cálculo de capacidad líquida de un separador. Caso general. 7.5 Caso particulares: separadores verticales, horizontales sencillos y dobles esféricos. 7.6 Uso de nomogramas. 7.7 Limitaciones: punto de vaporización, formación de hidratos de gas, formación de espumas. 7.8 Diseño de corazas para recipientes a presión. <u>Tema 8 Elaboracion de programas de evaluacion , deteccion de probemas y optimización de sistemas de poroduccin mediante el uso de Análisis Nodal</u> 8.1. Definición 8.2. Procedimiento para resolución de problemas por medio del análisis nodal					
FECHA EMISION:		Nº EMISION:		PERIODOS VIGENTES:	
ULTIMO PERIODO:					
PROFESOR: W. Kowalchuk		JEFE DEPT.: Víctor Escalona		DIRECTOR: M. T. Vives	
APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994		APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994			

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 8 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

Tema 9 **Tratamiento de crudos.**

9.1. Tipo de Crudos
9.2. Concepto de tratamiento
9.3. Su necesidad
9.4. Teoría de Emulsiones: definición, condiciones de existencia, propiedades
9.5. Clasificación según su estabilidad, uniformidad e interrelación de las fases
9.6. Emulsiones Inversas
9.7. La Orimulsión (TM)
9.8. Rompimiento de la emulsión
9.9. Principios y métodos de deshidratación: mecánicos, químicos, térmicos, electrostáticos y combinados.
9.10. Principios básicos de tratamiento.
9.11. Despojadores de agua libre, hornos, calentadores, Tanque de lavado y Tratadores
9.12. Deshidratación y desalación
9.13. Diseño del proceso de deshidratación de crudos.
9.14. Pruebas de botella: propósito, tipos de prueba y procedimiento

Tema 9 **Almacenamiento y transporte de crudos.**

9.1 Tanques de almacenamiento: funciones y partes de un tanque.
9.2 Tipos de tanque según su forma/techo.
9.3 Pérdidas por evaporación y factores determinantes.
9.4 Manejo de crudos en patios de tanques.

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 9 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

9.5

Tratamiento y disposicion de aguas residuales.

9.6

Transporte de crudos.

9.7

Métodos convencionales y no convencionales.

9.8

Oleoductos: generalidades sobre diseño, inspección y mantenimiento.

9.9

Identificación de los oleoductos.

9.10

Especificación de tuberías.

9.11

Propiedades que influyen en el almacenamiento y transporte de crudos.

9.12

Historia y desarrollo del transporte en Venezuela y el mundo.

9.13

Principales oleoductos y terminales de embarque de Venezuela.

Tema 10

Problemas operacionales de producción.

10.1

Generalidades.

10.2

Problemas específicos.

-

Producción de arena.

-

Precipitación de asfáltenos.

-

Precipitación de parafinas.

-

Formación de espuma en los separadores.

-

Problemas en los procesos de tratamiento.

Requisitos

Formales:

Ingeniería de Producción I

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB.CON.S. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 10 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

Tema/ actividad	Clases Teóricas Horas / Semanas	
Tema 1	3	(1)
Tema 2	6	(2)
Tema 3		
Tema 4	9	(3)
Tema 5		
Tema 6	6	(2)
Tema 7		
Tema 8	6	(2)
Tema 9	6	(2)
Tema 10	3	(1)
TOTAL	39	(13)

El resto del tiempo (tres semanas) se invertirá en presentación/revisión de exámenes y exposición/discusión de trabajos.

Horas de contacto

Tres (3) horas de teoría

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 11 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					

Bibliografía

- “Gas lift Theory and Practice”

Brown, Kermith.
The Petroleum Publishing Co., Tulsa.
Oklahoma.
Second Printing 1973, First Printing 1967.
- “Arranque, Operación y Parada de Pozos por Bombeo Mecánico”

CEPET
Corpoven, Maraven, Lagoven.
- “Estaciones recolectoras de flujo”

CEPET-1992 (Curso).
Centro de Formación y Adiestramiento de Petróleos de Venezuela y sus filiales.
- “Diseño y selección de procesos y operación de equipos, para tratamiento de crudos y aguas afluentes” (Curso)

CEPET – 1992.
- “Advances in Well Test Analysis”

Earlougher, Jr., Roberto C., Marathon Oil Co.
SPE – AIME.
New York 1977 Dallas.
- “Well Performance”

Golan, Michel, Whistson, Curtis H.
Seand Edition, 1991.
Prentice Hall, New York.
- “Deshidratación y Desalación de Crudos Pesados/Extrapesados mediante separadores Electrostáticos”

Layrisse, I.
INTEVEP, S.A.
- Diseño de una Base de Datos que sirva de insumo al Manual de Ingeniería de Producción Petrolera, Fase II

FECHA EMISION:	Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk	JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB. CONS. FACULTAD: 22/03/1994

FACULTAD: INGENIERÍA - UCV		ESCUELA: INGENIERÍA DE PETRÓLEO		DEPARTAMENTO: PERFORACIÓN - PRODUCCIÓN	
ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN II				CODIGO: 7506	PAGINA: 12 DE: 12
REQUISITOS: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN I (7505)					UNIDADES: Tres (3)
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
3					
9. Diseño de una Base de datos y Software con insumo para el manual de Ingeniería de Producción de la escuela de Petróleo de la UCV- Fase II. Universidad Central de Venezuela, Trabajo Especial de Grado, Noviembre 2002 Vegas Félix, Hernández José 10. “Fundamentos de Producción y Mantenimiento de Pozos Petroleros” Nind, T.E.W. Primera Edición 1987. Trent University, Ontario, Canadá. Editorial Limusa, S.A. – México. 11.-“Flujo Multifásico en Tuberías” (Cursos) Rodríguez Pablo. Asesores Termopetroleros, S.C. - 1985 12 .-“Catálogos de Servicios de Pruebas” Schjumberger. Servicios de Capacitación. Houston – 1990. 13.- Diseño de una Base de Datos que sirve de insumo al Manual de Ingeniería de Producción Petrolera –Fase I García Raiza/Cestari Félix, Universidad Central de Venezuela. UCV, Trabajo Especial de Grado, Julio 2002 14.- “Desemulsificación Eléctrica, Proceso y Equipos” Waterman, L.C. Petrolite Corporation, Petróleo División Houston, Texas. (Reimpreso de la revista “Petróleo Mexicano”, Abril – Mayo 1967 – N° 147).					
FECHA EMISION:		Nº EMISION:	PERIODOS VIGENTES:	ULTIMO PERIODO:	
PROFESOR: W. Kowalchuk		JEFE DEPT.: Víctor Escalona	DIRECTOR: M. T. Vives	APROB. CONS. ESCUELA: 06/01/1994	APROB.CON.S. FACULTAD: 22/03/1994