

RESOLUÇÃO Nº 02/78/CEP

**Aprova Plano de Curso, Regimento e
tabelas de correspondências.**

**O CONSELHO DO ENSINO E DA PESQUISA da Universidade Fe-
deral de Sergipe, no uso de suas atribuições legais,**

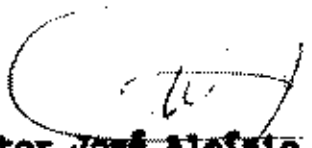
**CONSIDERANDO o parecer favorável da Câmara de Ensino ,
ao apreciar o Processo n. 5749/77, em sua reunião extraordinária do
dia 22 de fevereiro p.p.;**

**CONSIDERANDO a decisão unanime deste Conselho, em sua
reunião ordinária hoje realizada,**

R E S O L V E:

**Aprovar o Plano de Desenvolvimento do Curso de Engenha-
ria de Processamento Petroquímico (CENPEQ), oriundo do
Convênio PETROBRÁS/PETROFERTIL/UPS, bem como o Regimen-
to do referido curso e as tabelas de correspondências_
entre as disciplinas dos currículos da UPS e do CENPEQ,
conforme constam dos anexos que integram a presente Re-
solução.**

Sala das Sessões, 11 de abril de 1978.


Rector José Aloísio de Campos
PRESIDENTE

CURSO DE ENGENHARIA DE PROCESSAMENTO PETROQUÍMICO

C E N P E Q

CONVÊNIO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PLANO GLOBAL DE DESENVOLVIMENTO

ELABORADO SOB A SUPERVISÃO DO PROF. RAUL ELKIND
COM A COLABORAÇÃO DOS PROFESSORES:

- JOSÉ BARRETO FONTES, Diretor do I. Q
- RAYMUNDO NONATO VIEIRA DE ARAÚJO

1 9 7 8
* * * *

S U M Á R I O

- I - INTRODUÇÃO
- II - DADOS GERAIS SOBRE O CURSO
- III - OBJETIVOS DO CURSO
- IV - RELAÇÃO DOS ASSUNTOS DO CURSO / CONVÊNIO
- V - CORRESPONDÊNCIAS ENTRE OS CURRÍCULOS DO CENPEQ E DA UFS
- VI - ISENÇÃO DE DISCIPLINAS DA UFS
- VII - PROGRAMAÇÃO POR PERÍODOS
- VIII - RELAÇÃO DE PROFESSORES INDICADOS
- IX - PROGRAMAÇÃO DETALHADA

I - INTRODUÇÃO

A fim de atender à demanda de pessoal técnico para as Unidades industriais do Sistema PETROBRÁS na área de Sergipe, foi firmado em 25 de março de 1977 convênio com a Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Com base nesse convênio, deverá ser iniciado em fevereiro de 1978, o CURSO DE ENGENHARIA DE PROCESSAMENTO PETROQUÍMICO (CENPEQ), ou simplesmente Curso — Convênio PETROBRÁS / UFS.

O presente Projeto do Curso apresenta sua organização estrutural e a sistemática de execução visando:

- Auxiliar a Coordenação Didática e o Corpo Docente do CENPEQ em sua realização;
- Informar o Corpo Docente do CENPEQ do que é necessário para o perfeito acompanhamento do Curso;
- Informar aos Órgãos da PETROBRÁS e suas subsidiárias sobre os conhecimentos ministrados aos participantes do Curso.

Baseia-se este Projeto do Curso nos resultados alcançados nos cursos semelhantes realizados em Convênio com as Universidades Federais do Rio de Janeiro (desde 1975), da Bahia (desde 1976) e do Rio Grande do Sul (desde 1977) na experiência do Corpo Docente e nas sugestões dos órgãos da PETROBRÁS e suas subsidiárias usuárias dos participantes do Curso.

Outrossim, a apreciação e as sugestões por parte dos Órgãos interessados serão de suma importância não só no acompanhamento das atividades letivas, como também para futuras reformulações ditadas pelas necessidades do Sistema, possibilitando a formação de técnicos aptos a um bom desempenho profissional após a conclusão do Curso.

II - DADOS GERAIS SOBRE O CURSO

Denominação: CURSO DE ENGENHARIA DE PROCESSAMENTO
PETROQUÍMICO - CONVÊNIO UFS (CENPEQ/SE)

Período de realização:

Início: 17 de fevereiro de 1 978

Término: 09 de fevereiro de 1 979

Local:

Instituto de Química da UFS
Rua Vila Cristina, 1051 - ARACAJU/SE

Coordenadores Didáticos:

Pela PETROBRÁS: Raul Elkind - Av. Chi-
le, 65 s/1827, RIO DE
JANEIRO

Tel.: (021) 244-4477

Ramais: 1994/1980/1981

Pela UFS: Raymundo Nonato V. de Araújo

Tel.: (079) 222-3900

PROGRAMAÇÃO RESUMIDA

PERÍODO	DURAÇÃO (semanas)	REALIZAÇÃO
Primeiro	10	20/02/78 a 28/04/78
Segundo	10	02/05/78 a 07/07/78
Terceiro	10	10/07/78 a 15/09/78
Quarto	10	18/09/78 a 24/11/78
Quinto-	11	27/11/78 a 09/02/79
TOTAL:	51	20/02/78 a 09/02/79

III - OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo do Curso de Engenharia de Processamento Petroquímico é o de transmitir aos futuros engenheiros químicos e químicos industriais os conhecimentos básicos necessários a esta especialização, em paralelo à sua graduação na UFS.

Concluído o Curso e adquirida a necessária experiência prática, os então diplomados estarão aptos a:

- Planejar e avaliar Unidades de processamento petroquímico
- Operar e acompanhar Unidades de processamento petroquímico
- Planejar a produção de Unidades de processamento petroquímico.

IV - RELAÇÃO DOS ASSUNTOS DO CURSO / CONVÊNIO

Os alunos matriculados no Curso/Convênio serão obrigados a cursar os seguintes assuntos:

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASSUNTO</u>	<u>CARGA HORÁRIA</u>
---------------	----------------	----------------------

I - ÁREA DE ENGENHARIA QUÍMICA

101	Estequiometria Industrial	25
102	Transporte de Fluidos I	45
103	Transporte de Fluidos II	20
104	Processos de Transferência de Calor	40
105	Permutadores de calor	40
106	Termodinâmica Avançada	45
107	Computação Aplicada	60
108	Controle de Processos	45
109	Destilação	55
110a	Absorção	20
110b	Extração	15
111	Cinética e Cálculo de Reatores	35

II - ÁREA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.

112	Instrumentação	35
113	Bombas	30
114a	Compressão de Fluidos	35
114b	Turbinas	20
115	Tanques, Vasos e Tubulações	55
116	Fornos e Caldeiras	25
117	Corrosão	20

III - ÁREA DE TECNOLOGIA

118	Processamento de Petróleo	20
119	Produtos Petroquímicos I	40
120a	Produtos Petroquímicos II	60
120b	Tecnologia de Cloro e Soda	15
121	Tecnologia das Operações com Sólidos	50
122	Tecnologia dos Evaporitos	45
123	Tecnologia dos Fertilizantes	45
124a	Tratamento d'água	20
124b	Poluição e Resíduos Industriais	30

IV - ÁREA DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO

125	Economia e Análise de Projetos	40
126	Administração e Relações Industriais	20

V — CORRESPONDÊNCIAS ENTRE OS CURRÍCULOS DO CENPEQ E DA UFS

Os assuntos ministrados no CENPEQ, relacionados no item IV, agrupados de modo a abranger no mínimo 75% do conteúdo das Disciplinas do Currículo normal da UFS e o total da carga horária das mesmas, resultando a correspondência indicada na tabela abaixo:

DISCIPLINAS DA UFS	CARGA HORÁRIA	ASSUNTOS DO CENPEQ	CARGA HORÁRIA
FIS 201 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS	75	- TRANSPORTE DE FLUÍDOS I - BOMBAS	45 30
FIS 202 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS II	75	- TRANSPORTE DE FLUÍDOS II - Compressão de Fluidos - Turbinas	20 35 20
FIS 203 - TRANSFERÊNCIA DO CALOR I	75	- Processos de Transferência do Calor - Permutadores de Calor	40 40
FIS 205 - PROCESSOS E OPERAÇÕES UNITÁRIAS I	75	- Fornos e Caldeiras - Estequiometria Industrial - Tecnologia das Operações com Sólidos	25 25 50
FIS 206 - PROCESSOS E OPERAÇÕES UNITÁRIAS II	75	- Destilação - Absorção	55 20
TEC 509 - TERMODINÂMICA E MÁQUINAS TÉRMICAS	60	- Termodinâmica Avançada - Extração	45 15
TQE 012a - TECNOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS	75	- Corrosão - Tanques, Vasos e Tubulações	20 55
MAT 402a - CONTROLE DE PROCESSOS E INSTRUMENTAÇÃO	75	- Controle de Processos - Instrumentação	45 35

DISCIPLINAS DA UFS	CARGA HORÁRIA	ASSUNTOS DO CENPEQ	CARGA HORÁRIA
TEC 501 - TECNOLOGIA INORGÂNICA I	60	- Tecnologia dos Fertilizantes - Tecnologia do Cloro e Sôda - Tratamento d'água	45 15 20
TEC 503 - TECNOLOGIA ORGÂNICA I	60	- Processamento de Petróleo - Produtos Petroquímicos I	20 40
TEC 503a - PRODUTOS PETROQUÍMICOS II	60	- Produtos Petroquímicos II	60
TEC 501a - TECNOLOGIA DOS EVAPORITOS E REATORES QUÍMICOS	75	- Tecnologia dos Evaporitos - Cinética e Cálculo de Reatores	45 35
MAT 402 - INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	60	- Computação Aplicada	60
ADM 801 - ORGANIZAÇÃO DE EMPRESAS	45	- Economia e Análise de Projetos - Administração e Relações Industriais	40 20
TQP 031 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE	30	- Poluição e Despejos Industriais	30
TEC 510 - ESTÁGIO	90	- ESTÁGIO	90
TEC 511 - SEMINÁRIO	60	- SEMINÁRIO	60

NOTA: As Disciplinas MAT 402 a (CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS E INSTRUMENTAÇÃO), TEC 501 a (TECNOLOGIA DOS EVAPORITOS E REATORES QUÍMICOS), TQE 012 a (TECNOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS) e TEC 503 a (PRODUTOS PETROQUÍMICOS II) integrarão o elenco das disciplinas optativas do 2º Ciclo dos Cursos de QUÍMICA INDUSTRIAL e ENGENHARIA QUÍMICA.

VI - ISENÇÃO DE DISCIPLINAS DA UFS

De conformidade com o item V os alunos matricu-
lados no Curso / Convênio ficarão isentos de Matrícula nas
Disciplinas do Currículo da UFS relacionadas abaixo:

<u>CÓDIGO</u>	<u>N O M E</u>	<u>CARGA HORÁRIA</u>	<u>CRÉD.</u>
1. FIS 201	MECÂNICA DOS FLUÍDOS I	75	5
2. FIS 202	MECÂNICA DOS FLUÍDOS II	75	5
3. FIS 203	TRANSFERÊNCIA DO CALOR I	75	5
4. FIS 205	PROCESSOS E OPERAÇÕES UNITÁRIAS I	75	5
5. FIS 206	PROCESSOS E OPERAÇÕES UNITÁRIAS II	75	5
6. TEC 509	TERMODINÂMICA E MÁQUINAS TÉRMICAS	60	4
7. TEC 501	TECNOLOGIA INORGÂNICA I	60	4
8. TEC 503	TECNOLOGIA ORGÂNICA I	60	4
9. MAT 402	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	60	4
10. ADM 801	ORGANIZAÇÃO DE EMPRESAS	45	3
11. TQP 031	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	30	2
12. TEC 510	ESTÁGIO	90	6
13. TEC 511	SEMINÁRIO	60	4
		<u>840</u>	<u>56</u>

À medida que os alunos forem aprovados nos as-
suntos do CENPEQ, lhes serão assegurados automaticamente os
créditos das Disciplinas da UFS correspondentes, explicitas
no item V.

VII - PROGRAMAÇÃO POR PERÍODOS

1º PERÍODO

INÍCIO: 20/02/78

TÉRMINO: 28/04/78

DURAÇÃO: 10 SEMANAS

CARGA HORÁRIA MÉDIA: 22,3 h/s

CÓDIGO	DISCIPLINAS / ASSUNTOS	CARGA HORÁRIA	PESO
FIS 201	MECÂNICA DOS FLUÍDOS I - Transporte de Fluídos I (45) - Bombas (30)	75	5
FIS 203	TRANSFERÊNCIA DO CALOR I - Processo de Transferência do Calor (40) - Permutadores do Calor (40)	80	5
MAT 402	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - Computação Aplicada (60)	60	4
		215	14

FERIADOS PREVISTOS: 23 e 24 de março
21 de abril

2º PERÍODO

INÍCIO: 02/05/78

TÉRMINO: 07/07/78

DURAÇÃO: 10 SEMANAS

CARGA HORÁRIA MÉDIA: 21,9 h/s

CÓDIGO	DISCIPLINAS / ASSUNTOS	CARGA HORÁRIA	PESO
FIS 205	PROCESSOS E OPERAÇÕES UNITÁRIAS I - Fornos e Caldeiras (25) - Tecnologia das Operações com Sólidos (50) - Estequiometria Industrial (25)	100	6
TEC 509	TERMODINÂMICA E MÁQUINAS TÉRMICAS - Termodinâmica Avançada (45) - Extração (15)	60	4
TQE 012a	TECNOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS - Corrosão (20) - Tubulações Industriais (20) - Tanques de Armazenamento (15) - Vasos de Pressão (20)	75	5
		235	15

FERIADO PREVISTO: 25 de maio

3º PERÍODO

INÍCIO: 10/07/78

TÉRMINO: 15/09/78

DURAÇÃO: 10 SEMANAS

CARGA HORÁRIA MÉDIA: 21,9 h/s

CÓDIGO	DISCIPLINAS / ASSUNTOS	CARGA HORÁRIA	PESO
FIS 206	PROCESSOS E OPERAÇÕES UNITÁRIAS II - Destilação (55) - Absorção (20)	75	5
TEC 503	TECNOLOGIA ORGÂNICA I - Processamento de Petróleo (20) - Produtos Petroquímicos I (40)	60	4
FIS 202	MECÂNICA DOS FLUÍDOS II - Transporte de Fluidos II (20) - Compressão de Fluidos (35) - Turbinas (20)	75	5
		210	14

FERIADO PREVISTO: 7 de setembro

4º PERÍODO

INÍCIO: 18/09/78

TÉRMINO: 24/11/78

DURAÇÃO: 10 SEMANAS

CARGA HORÁRIA MÉDIA: 22,3 h/s

CÓDIGO	DISCIPLINAS / ASSUNTOS	CARGA HORÁRIA	PESO
TEC 503	PRODUTOS PETROQUÍMICOS II (60)	60	4
TEC 501a	TECNOLOGIA DOS EVAPORITOS E REATORES QUÍMICOS - Tecnologia dos Evaporitos (45) - Cinética e Cálculo de Reatores (35)	80	5
TQP 031	CIÊNCIAS DO AMBIENTE - Poluição e Despejos Industriais (30)	30	2
		170	11

FERIADOS PREVISTOS: 02 de novembro
15 de novembro

5º PERÍODO:

INÍCIO: 27/11/78

TÉRMINO: 09/02/79

DURAÇÃO: 11 SEMANAS

CARGA HORÁRIA MÉDIA: 24,3 h/s

CÓDIGO	DISCIPLINAS / ASSUNTOS	CARGA HORÁRIA	PESO
ADM 801	ORGANIZAÇÃO DE EMPRESAS - Administração e Relações Industriais (20) - Economia e Análise de Projetos (40)	60	4
TEC 501	TECNOLOGIA INORGÂNICA I - Tecnologia dos Fertilizantes (45) - Tecnologia do Cloro e Soda (15) - Tratamento d'água (20)	80	5
MAT 402a	CONTROLE DE PROCESSOS E INSTRUMENTAÇÃO - Controle de Processos (45) - Instrumentação (35)	80	5
TEC 510	ESTÁGIO	90	6
TEC 511	SEMINÁRIO	60	4
		370	24

FERIADOS PREVISTOS: Semana de Natal

O término do curso é previsto para o dia 09 de fevereiro de 1979.

VIII - RELAÇÃO DE PROFESSORES INDICADOS

(Relação a ser confirmada no início de cada período)

DISCIPLINA U F S	ASSUNTOS CENPEQ	PROFESSOR	CARGA HORÁRIA	ORIGEM
FIS 201	Transporte de Fluidos I Bombas	Raymundo Nonato V. de Araújo	45	UFS
		Edson Ezequiel de Matos	30	SEN/RIO
FIS 202	Transporte de Fluidos II Compressão de Fluidos	Raymundo Nonato V. de Araújo	20	UFS
		Carlos Alberto M. Travassos	15	UFS
	Turbinas	Edson Ezequiel de Matos	15	SEN/RIO
		Jurandir S. Brito	10	SEN/BA
		Jurandir S. Brito	20	SEN/BA
FIS 203	Processos de Transferência do Calor Permutadores de Calor	Raymundo Nonato V. de Araújo	35	UFS
		Raymundo Nonato V. de Araújo	15	UFS
		Rogério Geaquinto Herkenhoff	25	SEN/RIO
FIS 205	Fornos e Caldeiras Tecnologia das Operações com Sólidos	a ser indicado	25	DEPIN
		Ricardo de Andradade Medronho	25	UFRJ
	Estequiometria Industrial	Ricardo Pires Peçanha	25	UFRJ
		Carlos Alberto M. Travassos	25	UFS
MAT 402a	Controle de Processos Instrumentação	Luís Carlos P. Messina	45	SEN/RIO
		Humberto Matrangeloliveira	35	SEN/RIO
TEC 509	Termodinâmica Avançada Extração	Manoel Francisco de A. Filho	45	UFS
		José Américo de Azevedo	15	UFS
TQE 012a	Corrosão Tanques, Vasos e Tubulações	a ser indicado	20	RPNE
		a ser indicado	55	RPNE

DISCIPLINA U F S	ASSUNTOS CENPEQ	PROFESSOR	CARGA HORÁRIA	ORIGEM
TEC 501	Tecnologia dos Fertilizantes	José Eduardo Li- ma Barreto	20	SEGEN
		a ser indicado	25	UFS
	Tecnologia de Cloro e Soda	Nilson Santana Santos	15	UFS
	Tratamento d'água	Nilson Santana Santos	20	UFS
ADM 801	Administração e Relações Industriais	a ser indicado	20	RPNE
	Economia e Análise de Projetos	Raul Elkind	40	SEN/RIO
TEC 503	Processamento de Petróleo	Marco Antonio Farah	20	SEN/RIO
	Produtos Petroquímicos I	Raul Elkind	40	SEN/RIO
TEC 503a	Produtos Petroquímicos II	Raul Elkind	45	SEN/RIO
		Marcos Túlio B. Mendonça	15	CONDESE
TEC 501a	Tecnologia dos Evaporitos Cinética e Cálculo de Rea- tores	a ser indicado	45	MINERAÇÃO
		Raymundo Nonato V. de Araújo	35	UFS
MAT 402	Computação Aplicada	a ser indicado	30	UFS
		Clodoveu Verot- ti Filho	30	SEN/BA
FIS 206	Destilação	José Américo de Azevedo	30	UFS
		Clodoveu Verrot- ti Filho	25	SEN/BA
	Absorção	José Américo de Azevedo	20	UFS
TQP 031	Poluição e Despejos Industriais	José Barreto Fontes	15	UFS
		Wilson Barbosa de Oliveira	15	DEPIN

IX - PROGRAMAÇÃO DETALHADA

101 - ESTEQUIOMETRIA INDUSTRIAL

1. Introdução

Conversão de Unidades

Estequiometria

Relações de Composição

Lei dos gases ideais. Aplicação

Termodinâmica do Vapor d'água

Uso das tabelas de vapor. Qualidade

2. Balanco Material e Térmico

Problemas com solução direta

Uso de técnicas algébricas

Problemas envolvendo componentes-chaves

Cálculo com reciclo, "by-pass" e purga

Balanco térmico e balanço combinado de matéria e energia

Livro texto:

Hougen, D.A., K.M. Watson e R.A. Ragatz,

"Chemical Process Principles" - PART I

102 - TRANSPORTE DE FLUÍDOS I

Objetivo

Apresentar as noções básicas de Mecânica dos Fluidos indispensáveis ao desenvolvimento de outras disciplinas, calcular e selecionar diâmetros para Tubulações.

1. Estática dos Fluidos

Pressão

Medidores de pressão

Gradiente de pressão

2. Estudo do Escoamento

Distribuição de velocidades

Equação de continuidade

Equação de Bernoulli. Equação do Movimento.

103 - TRANSPORTE DE FLUÍDOS II

1. Regimes de Escoamento

Teoria da camada limite.

Escoamento de tubos circulares e espaços anulares.

Análise dimensional. Modelos.

Perda de Carga normal e Localizada.

Associação de tubulações em série e paralelo.

Dimensionamento - Problemas típicos.

2. Escoamento Casoso

Equações Básicas.

Escoamento Bifásico vapor-líquido.

Artigos científicos.

104 - PROCESSOS DE TRANSFERÊNCIA DO CALOR

1. Condução e Isolamento

Condutividade térmica; Equação de Fourier uni e bi dimensional; Classificação e seleção de isolamentos; Espessura econômica e espessura mínima. Transferência do calor não-estacionário.

2. Radiação e suas Leis

3. Convecção

Coefficiente de Película; camada limite; número de Nusselt; obtenção de coeficientes de Película; Análise dimensional; Analogia de Colburn.

105 - PERMUTADORES DO CALOR

1. Permutadores do Calor

Descrição; Tipos; Especificações do Tema; Permutadores de espelhos fixos; Cabeçotes flutuantes; Tubos em U e tubos aletados.

2. Comportamento Térmico dos Permutadores; Diferença de temperatura; Fator F; Coeficiente Global variável; Temperatura dos Tubos; Fator de sujeira; Gráficos de Ten-Broeck; método NTU.

3. Avaliação de Permutadores

Método de Buthod; Método de Bell; Método de Davoré Cálculo de perda no casco; Avaliação de condensadores.

1. Generalidades

Primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica.

2. Termodinâmica de Misturas

Propriedades de misturas; grandezas parciais molares; critérios de equilíbrios; fugacidade; soluções ideais e reais.

3. Equilíbrio Vapor-líquido

Constantes de equilíbrio; equação de Gibbs-Duhem; coeficiente de atividade; equação de Van-Laar; equação de Margules; equação de Wilson; equação de Scatchard-Hildebrand; equação de estado, Virial; B.W.R. e Redlich-Kwong; obtenção de dados de equilíbrio gerais (ponto de ebulição médio molar, pressão de convergência e equações derivadas da termodinâmica).

4. Equilíbrio Químico

Constantes de equilíbrio; equilíbrio em sistemas gasosos homogêneos; equilíbrio em sistemas heterogêneos; efeito de temperatura; variação de energia livre.

107 - COMPUTAÇÃO APLICADA

1. Introdução

Conceituação. Elementos básicos de um computador digital. Sistemas numéricos. Entrada e saída de dados.

2. Diagramas de Blocos

Necessidade. Aplicações. Exemplos.

3. Linguagem FORTRAN

4. Aplicações práticas

Diversos programas aplicados, tais como: Cálculos de constante de equilíbrio líquido-vapor pelo método de Chao-Seader, verificação de condensadores parciais, Cálculo de pontos de bolha e de orvalho, e outros.

1. Transformada de Laplace

Definição, propriedades, transformadas de derivadas, teorema do deslocamento, teorema da convolução, transformada inversa, função impulso, pulso e rampa.

2. Sistemas lineares

Conceituação de linearidade, funções de excitação, retardo puro, sistema de primeira ordem, função de transferência. Resposta em frequência. Sistema de segunda ordem.

3. Controle de sistemas lineares

Servo mecanismo reguladores - diagrama de bloco "feedback", "feedforward", função de transferência de um sistema de malha fechada, parte estática e dinâmica de uma função de transferência, ganho e precisão, diagramas de Bode, Nyquist e Black, Estabilidade.

1. Tipos de Destilação

2. Obtenção de dados de equilíbrio

Volatilidade, pressão de convergência, método de Chao-Seader, pontos de bolha e orvalho.

3. Destilação integral

Método de cálculo clássico para flash; método de Lockhart-McHenry; aplicação a computadores.

4. Fracionamento de misturas binárias

Métodos de McCabe-Thiele e Ponchon-Savarit; razão de refluxo.

5. Fracionamento de misturas multicomponentes

Estudo dos graus de liberdade; métodos aproximados. Equação de Fenske e Winn; refluxo mínimo; gráficos de Gilliland e Erbar-Maddox; métodos semi-rigorosos e rigorosos; cálculo prato a prato; prato ótimo de alimentação.

6. Dispositivo de Contato Líquido-Vapor

Descrição e Seleção.

7. Estimativa do arraste

Pratos perfurados (HUNT, FAIR)

Pratos com borbulhadores (EDULJEE, FAIR-MATTHEWS)

8. Estimativa do diâmetro de colunas

Correlação de SOUDERS e BROWN, ELD, FAIR.

9. Eficiência de colunas de destilação

Conceito e tipos. Correlações empíricas. Métodos do A.I.Ch.E.

10. Região de operação satisfatória

Métodos de LOCKHART-LEGGETT, BOLLES e EDULJEE.

11. Pratos com borbulhadores, perfuradores e com válvulas

110a - ABSORÇÃO

1. Introdução

Princípios de absorção e esgotamento, Lei de Henry, solubilidade de gases.

2. Transferência de massa

Coefficientes globais, resistência dos filmes de líquidos e vapor.

3. Torres recheadas

Descrição; características; determinação do NTU e HTU, perda de carga, velocidade de inundação; cálculo do diâmetro; método do fator de absorção.

4. Estudo das torres de pratos

Descrição; características particulares; cálculo do número de estágios teóricos; método gráfico e numérico; eficiência.

110b - EXTRAÇÃO

Introdução à extração líquido-líquido

Equilíbrio em sistemas ternários

Escolha do solvente, seletividade

Cálculo de número de estágios por gráfico

Operação com refluxo de extrato; refluxo de refinado

Diagrama de Janecke

Extração multicomponente - cálculo de baterias em paralelo e contra-corrente. Refluxo

Extração sólido-líquido - balanço material, diagramas triangulares.

112 - INSTRUMENTAÇÃO

- Medição e instrumentos de medida de vazão, nível, pressão e temperatura.
- Transmissão e instrumentos de transmissão; transmissão elétrica e pneumática.
- Instrumentos de controle - características; controladores elétricos e pneumáticos.
- Válvulas de controle - tipos, curvas características, dimensionamento, atuadores e posicionadores.
- Válvulas de segurança - tipos, dimensionamento.
- Especificações dos instrumentos.
- Noções de manutenção corretiva e preventiva; calibração e ajuste.
- Aplicação ao projeto de instrumentação em vasos, torres, permutadores de calor, reatores, linhas e equipamentos em geral (bombas, compressores, turbinas, fornos, etc.)

1. Classificação geral das bombas

Tipos principais e suas aplicações

2. Bombas centrífugas

Descrição; partes constituintes, válvulas; materiais empregados; funcionamento; curvas características da bomba real e teórica; variação de vazão, altura e potência com o diâmetro do rotor. Associação de bombas.

Velocidade específica, NPSH. Sistema de Vedação Sistema de refrigeração, aquecimento, dispositivos de controle e segurança. Seleção de bombas comerciais. Instalação, operação e testes. Manutenção. Cavitação.

3. Bombas alternativas

Descrição geral, partes constituintes, válvulas, funcionamento mecânico, sistema de aquecimento, vedação, dispositivos auxiliares. Seleção, instalação, manutenção e operação. Curvas do sistema.

4. Bombas rotativas

Bombas de engrenagens, de parafusos e de lóbulos

114a - COMPRESSÃO DE FLUÍDOS

1. Introdução - Elementos de Termodinâmica; classificação e campo de aplicação dos compressores.
2. Compressores alternativos - Características de desempenho; potência, trabalho e rendimento; compressão em estágios; características dos compressores alternativos; válvulas; resfriamento intermediário, controle de capacidade, lubrificação, instrumentos e sistemas de proteção.
3. Compressores rotativos e axiais - Descrição de funcionamento e principais características dos compressores de palhetas, lóbulos, parafusos, axiais e anel líquido.
4. Compressores centrífugos - Características de desempenho, detalhes mecânicos, especificação, cálculo simplificado de seleção, limites de operação-surge, stall; semelhança, eficiência de compressão, compressão com resfriamento intermediário, controle de capacidade, lubrificação e sistema de selagem.

114b - TURBINAS

Ciclos de Rankine (simples, com reaquecimento, regenerativo e real)

Princípios de funcionamento das turbinas, principais tipos, detalhes mecânicos, controle, partida e funcionamento, acompanhamento em operação, extração, equipamentos auxiliares, sistemas de segurança e condensado.

115 - TANQUES, VASOS E TUBULAÇÕES

1. Tanques de Armazenamento

Classificação, volume de tancagem, número de tanques, dimensões, diques, bases e fundações, materiais de construção, projeto do fundo, costado e teto, acessórios, perdas e seleção do tipo de teto, fabricação, montagem, pintura e testes, operação, manutenção e inspeção.

2. Vasos de pressão

Descrição, códigos, materiais e tensões admissíveis, condições de projeto e condições de operação, dimensionamento de cascos cilíndricos e esféricos, projetos de torres e tambores, revestimento, manutenção e testes.

3. Tubulações Industriais

Materiais e processos de fabricação, normalização dimensional, meios de ligação de tubos, acessórios, válvulas, desenhos de tubulações: fluxogramas, plantas e isométricos, suportes, flexibilidade de tubulações, montagem e testes, aquecimento de material. Purgadores de vapor.

Livros Textos

Barros, S.M. - "Tanques de Armazenamento"; Partes I, II e III - PETROBRÁS/SEPES/DIVEN

Barros, S.M. - "Vasos de Pressão" - PETROBRÁS / SEPES / DIVEN

Telles, Pedro Carlos Silva - "Tubulações Industriais"

1. Ciclos térmicos

Necessidade de vapor e energia elétrica, vapor para processo e acionamento mecânico, economia resultante da geração própria, balança de utilidades, ciclos com turbina a gás, ciclos combinados.

2. Escolha do ciclo ótimo para uma indústria

Níveis de pressão para vapor, uso de turbogeradores de contrapressão e extração, uso de turbinas a gás.

3. Equipamentos usados em ciclos termoeletrônicos

Geradores de vapor auxiliares, turbogeradores a vapor, turbogeradores a gás, turbinas para acionamento mecânico, bomba de alimentação de caldeira.

4. Radiação e fornos

Radiação térmica. Combustão, fornalhas, chaminés, controle da combustão, determinação da temperatura.

Descrição; classificação; ante-projeto de fornos.

1. Oxidação e Redução

Conceitos, Mecanismo

2. Potencial de eletrodo

Potencial padrão, tabelas de potenciais de oxidação-redução equação de Nernst, potenciais de eletrodos irreversíveis, tabelas práticas.

3. Tipos de pilhas eletroquímicas

Pilhas de eletrodos diferentes, pilhas de concentração, pilhas de aeração diferencial, pilhas eletrolíticas.

4. Corrosão

Conceitos, importância econômica, tipos de corrosão, meios corrosivos, variáveis dos processos de corrosão.

Exponetaneidade das reações de corrosão.

5. Corrosão Química

Película de oxidação, mecanismo de crescimento, equações de oxidação, meios corrosivos a altas temperaturas. Ataques por cinzas de óleos combustíveis. Oxidação seletiva.

6. Corrosão Eletroquímica

Reações anódicas e catódicas, heterogeneidade responsáveis por corrosão eletroquímica, polarização, passividade, taxa de corrosão, corrosão galvânica, eletrolítica, dezincificação e intergranular.

7. Influência de fatores mecânicos

Corrosão sob fadiga, erosão, cavitação, grafitação pelo hidrogênio, corrosão sob tensão fraturante.

8. Proteção catódica

1. Petróleo

Origem, composição, produção, transporte.

2. Derivados do petróleo

GLP, gasolina, querosene, diesel, lubrificantes, asfaltos, óleo combustível e solventes.

3. Principais ensaios usados no controle dos processos de refino

Densidade, pressão de vapor, destilação ASTM e PEV, ponto de fulgor, viscosidade, ponto de fluidez, índice de octano.

4. Correlações mais usadas na indústria do petróleo

Pontos de ebulição médios, fator K-UOP, peso molecular.

5. Noções sobre processos de refino

Destilação, reforma, craqueamento, hidrogenação, lubrificantes e tratamentos de derivados.

1. Balanco energético brasileiro e mundial

As fontes de alternativas de energia; o Plano Nacional do Alcool e seus derivados petroquímicos; o Polo Carboquímico do RS.

2. Conceito de petroquímica

Matérias primas: Carvão, petróleo e gás natural. Mercado, localização e capacidade da planta. Interligação entre a refinação e a petroquímica.

3. Implantação da Petroquímica no Brasil

O Grupo Petroquisa; os Polos Petroquímicos de São Paulo e Bahia: Empresas, produtos e composição acionária; a implantação do 3º Polo Petroquímico. O Polo Cloroquímico e Alcoolquímico de Alagoas. As fábricas de fertilizantes (SE, RJ, PR).

4. Produção de aromáticos

Esquemas utilizados na Petroquímica União e COPENE; principais derivados do Benzeno, Tolueno e Xilenos.

5. Produção de olefinas

Esquemas utilizados na Petroquímica União e COPENE; comparação entre os processos de pirólise de gás natural (etano), nafta e gasóleo; principais derivados do etano, propeno e butenos.

120a - PRODUTOS PETROQUÍMICOS II

1. Plásticos e plastificados - Classificação, rotas petroquímicas de produção de plásticos, principais plásticos, aspectos mercadológicos; principais intermediários: MVC, MVA, octanol/butanol, óxido de propeno, TDI, anidrido ftálico, fenol e formaldeído - processos de obtenção, produtores nacionais, economia de produção e principais aplicações.
2. Elastômeros - Classificação, rotas petroquímicas de produção de elastômeros, principais elastômeros, aspectos mercadológicos; principais intermediários: butadieno; estireno; isobuteno, isopreno e cloropreno - processos de obtenção, produtores nacionais, economia de produção e principais aplicações.
3. Fibras sintéticas - Classificação das fibras, rotas petroquímicas de produção das fibras, principais fibras, aspectos mercadológicos; principais intermediários: caprolactama, ácido adípico, HMDA, DMT/TPA, óxido de eteno e acrilonitrila - processos de obtenção, produtores nacionais, economia e principais aplicações.
4. Cloro e Soda - será ministrado à parte, em 120b.
(vide abaixo)
5. Outros produtos inorgânicos - Separação, processos de industrialização e utilização de cloretos de sódio, potássio e magnésio; bromo e magnésio metálico; cimentos magnesianos.

120b - TECNOLOGIA DE CLORO E SODA

Processos de obtenção, problemas operacionais, economia de produção e principais aplicações do cloro, soda, hidrogênio, ácido clorídrico e barrilha.

1. Evaporação - Tipos de evaporadores, elevação de ponto de ebulição, cálculo de evaporador de simples e múltiplo efeito.
2. Cristalização - Formação e crescimento dos cristais, rendimento no processo, equipamentos de cristalização.
3. Secagem e humidificação - Umidade, temperatura de bulbo úmido, curvas de velocidade de secagem, descrição de secadores, cálculo de secadores rotativos.
4. Peneiração e classificação - Análise granulométrica, equipamentos industriais.
5. Divisão de sólidos e moagem - Equipamentos industriais, etapas de redução de tamanho.
6. Transporte de sólidos - Descrição de equipamentos industriais; dutos e correias; sólidos em suspensão (slurry); estocagem e escoamento de produção
7. Agitação, mistura e centrifugação
8. Filtração e elutriação
9. Métodos de separação de sólidos solúveis - flotação, lixiviação e cristalização fracionada.

122 - TECNOLOGIA DOS EVAPORITOS

I. ESTUDOS TEÓRICOS

1. Química dos eletrólíticos
2. Precipitação de sistemas de duas fases
3. Precipitação de sistemas de fases múltiplas

II. RELACOES GEOLÓGICAS

1. Seções evaporíticas
2. Fácies evaporíticas
3. Solubilidade
4. Comparação da sequência de Sergipe com as concentrações dos ions no mar

III. TECNOLOGIA

1. Componentes dos sais em Sergipe
2. Flotação: uso de reagentes, aplicação de KCl
3. Recuperação dos sais contidos nas soluções minerais e/ou nos minerais extraídos a seco na lavra evaporitos de Sergipe
4. Evaporação: processos térmico e solar
5. Balanço vapor-energia elétrica

123 - TECNOLOGIA DOS FERTILIZANTES

1. Fertilizantes: Tipos, características.
2. Mercado brasileiro: Evolução e distribuição do consumo; fatores condicionantes de demanda.
3. Fertilizantes simples, binários e compostos
4. Produção de amônia e ureia - processos utilizados, estimativas de investimento, custos de produção, economia de escala. As novas plantas de amônia / uréia do Brasil.
5. Outros fertilizantes nitrogenados - Ácido nítrico, nitrato de amônio e nitrocálcio: características, processos de produção, rendimento e dados econômicos.
6. Fertilizantes fosfatados, potássicos e ácido sulfúrico - Características, processos de produção, rendimento e dados econômicos. Situação atual do Brasil.

124a - TRATAMENTO D'ÁGUA

Finalidade dos tratamentos, fontes de água e características. Decantação, aeração, coagulação, filtração, abrandamento, desmineralização, desaeração, condicionamento interno da água de caldeira, condicionamento da água de refrigeração.

124b - POLUIÇÃO E DESPEJOS INDUSTRIAIS

1. Poluição aérea - Dispersão atmosférica: medida de poluentes, equipamentos para remoção dos poluentes gasosos.
2. Despejos industriais - Controle de poluição hídrica, seleção de equipamentos, enquadramento legal dos cursos d'água, sistemas de tratamentos de esgotos.

125 - ECONOMIA E ANÁLISE DE PROJETOS

1. Matemática financeira - Uso das tabelas, amortização de empréstimos, fluxo de caixa descontado, taxa de retorno interno.
2. Alternativas de investimentos - Custo anual e valor presente, investimentos mutuamente exclusivos ou com vidas diferentes; ponto de nivelamento (break-even).
3. Etapas de andamento de um projeto petroquímico - Elaboração de estudos de viabilidade.
4. Estudos de mercado - Consumo aparente, projeção da demanda, método dos mínimos quadrados, análise setorial; capacidade e localização.
5. Estimativas de Investimentos - Aplicação ao caso de uma fábrica de fertilizantes.
6. Custos de Produção - Fixos, variáveis, depreciação e comercialização; estrutura organizacional da Empresa e custo de mão-de-obra.
7. Formação do preço de venda - Imposto de importação, IPI e ICM; proteção alfandegária e contingenciamento; receita anual.
8. Fontes de financiamento à indústria nacional - BNDE e subsidiárias, Bancos regionais e estaduais de desenvolvimento, mercado de capital e agências do exterior.
9. Incentivos fiscais
10. Viabilidade econômico-financeira de um projeto petroquímico. Elaboração do quadro de usos e fontes, fluxo de caixa e rentabilidade; amortização de empréstimos do BNDE, BIRD e eurodólares; economia de divisas.

I. ADMINISTRAÇÃO:

1. Organizações Empresariais
2. Organização do Trabalho
3. Teoria e Prática Administrativa
4. Comunicação - Aspectos teóricos gerais
5. Comunicações na Organização Empresarial

II. DIREITO DO TRABALHO:

1. Noções Básicas do Direito do Trabalho
2. Justiça do Trabalho
3. Causas mais comuns das Questões Trabalhistas
(pessoais, funcionais, organizacionais)
4. Responsabilidades do Supervisor

III. COMPORTAMENTO HUMANO

1. O indivíduo, a Pessoa e a Personalidade
2. O Comportamento
3. Emoções, fatos, percepção
4. O Indivíduo, O Grupo e a Organização Empresarial
5. Motivação e Estímulo
6. Chefia e Liderança
7. Resistência às Mudanças

IV. O SISTEMA PETROBRÁS

1. Organização Básica
2. Administração de Recursos Humanos.

REGIMENTO DOS CURSOS EM CONVÊNIO
PETROBRÁS/PETROFÉRTIL/UNIVERSIDADES

1 - FREQÜÊNCIA

- 1.1 - A freqüência integral a todas as atividades escolares programadas para o Curso em Convênio é obrigatória para fins de permanência na condição de bolsista.
- 1.2 - As faltas deverão ser justificadas pelo próprio aluno, por escrito, no prazo de 48 horas, em formulário próprio. Cabe à Coordenação do Curso em Convênio julgar a validade da justificativa.
- 1.3 - Um número de faltas não relevadas, superior a 5% da carga horária total do período, determinará o desligamento imediato do aluno do Curso em Convênio.
- 1.4 - Quando as faltas, justificadas ou não, ultrapassarem a 10%, a ocorrência será levada ao representante da PETROBRÁS/PETROFÉRTIL no Curso em Convênio a quem caberá decidir sobre a permanência do aluno no mesmo.
- 1.5 - A chegada atrasada em qualquer atividade escolar é considerada falta.
- 1.6 - Falta não justificada implicará em desconto imediato no pagamento mensal de bolsa, conforme reza o contrato.
- 1.7 - A assiduidade e pontualidade serão fatores decisivos na atribuição do conceito.

2 - RENDIMENTO ESCOLAR

- 2.1 - A apuração do rendimento escolar será feita através de trabalhos, testes e provas realizadas durante o transcorrer do Curso em Convênio.

- 2.1.1 - Caberá ao Professor da disciplina definir o que sejam trabalhos, testes e provas, ouvida a Coordenação do Curso em Convênio, dando aos alunos ciência de tal definição antes de os mesmos serem aplicados.
- 2.2 - O aluno que faltar a qualquer tipo de verificação, por motivo justificado, a critério da Coordenação, terá direito a 2ª chamada que poderá ser oral ou escrita.
- 2.3 - Com a liberdade de formulação de questões e autoridade de julgamento, os professores atribuirão a essas verificações notas graduadas de 0 a 10.
- 2.4 - A nota final de cada disciplina no fim do período será a média ponderada dos trabalhos, testes e provas realizados.
- 2.4.1 - Caberá ao Professor, ouvida a Coordenação, a atribuição de pesos a essas verificações, pesos esses sempre comunicados previamente aos alunos;
- 2.4.2 - A Coordenação orientará os Professores no sentido de ser obtida uniformização de pesos, sempre que possível.
- 2.5 - A nota média do período será igual ao valor:

$$m_p = \frac{\sum n_i \cdot p_i}{\sum p_i}$$

onde:

n_i é igual a nota final de cada disciplina e p_i é igual ao peso da referida disciplina no período em questão. A média no período será arredondada considerando-se os critérios de arredondamento indicados no item 4.

- 2.6 - As médias acumuladas, no final de cada período, para fins de classificação no Curso em Convênio, serão iguais ao valor obtido através de:

$$m = \frac{\sum n_1 \cdot p_1}{\sum p_1}$$

onde n_1 serão iguais às notas finais de cada disciplina ministrada até o período em questão e p_1 é igual ao peso da referida disciplina no período envolvido. A média m será arredondada considerando-se os critérios de arredondamento indicados no item 4.

2.7 - Para permanecer no Curso em Convênio o aluno deverá preencher em cada período os seguintes requisitos:

a) O aluno deverá obter em cada disciplina média final superior a 3, havendo duas alternativas:

I - O aluno que lograr média igual ou superior a 7 (sete), nas disciplinas ministradas, será aprovado por média.

II - O aluno, cuja nota estiver situada entre 3 (três) e < 7 (menor que sete) será considerado aprovado se após o exame final realizado pela Escola lograr média na disciplina igual ou superior a 5 (cinco).

b) A nota a ser considerada para cálculo da média no período para efeito do Curso em Convênio é a nota da disciplina antes deste exame final.

c) A nota média do período deverá ser igual ou superior a 6 (seis).

2.8 - Serão concedidas revisões das verificações de conhecimentos, a critério do Professor, mediante o preenchimento de formulário próprio. O aluno, em hipótese alguma, participará dessas revisões.

3 - CONCEITO

Será atribuído aos alunos, ao final de cada período, um conceito, dado pela Coordenação, ouvidos os Professores. Esse conceito

levará em conta os seguintes fatores: responsabilidade, assiduidade, disciplina, cooperação e iniciativa, variando de:

A - MUITO BOM

B - BOM

C - REGULAR

4 - DISTRIBUIÇÃO AO FINAL DO CURSO

4.1 - Conhecidas as vagas indicadas pelos Departamentos e Serviços da PETROBRÁS e PETROFÉRTIL, a distribuição dos engenheiros será efetivada levando-se em conta, como critério básico, a classificação obtida no Curso em Convênio.

4.1.1 - Para efeito classificatório, as médias ao final de cada período serão, obrigatoriamente, arredondadas na forma abaixo:

- a) As frações de notas compreendidas entre um centésimo e vinte e quatro centésimos implicarão em arredondamento para o valor inteiro imediatamente inferior.
- b) As frações de notas compreendidas entre vinte e cinco e setenta e quatro centésimos implicarão em arredondamento da parte fracionária da nota para cinco décimos, mantendo-se parte inteira.
- c) As frações de nota acima de setenta e quatro centésimos implicarão em arredondamento da nota para o valor inteiro imediatamente superior.

4.2 - No caso de ocorrerem médias finais iguais, o desempate será efetuado pela Coordenação através de um conceito final baseado no acompanhamento e em registros efetuados ao longo do Curso em Convênio.

4.3 - Persistindo o empate, será observado, como critério classificatório, a média obtida em trabalhos especiais, desenvolvidos ao longo do Curso em Convênio e computados segundo os pesos específicos sempre comunicados à turma por antecipação.

- 4.4 - Persistindo ainda o empate, será observado, como critério de classificação, o resultado obtido nas cadeiras de maior peso, em ordem decrescente, sendo tais cadeiras informadas ao aluno logo no 1º período do Curso em Convênio.

5 - ALUNOS ESPECIAIS

- 5.1 - O Curso em Convênio poderá aceitar alunos em regime especial, cujo ingresso será solicitado à Escola pela Chefia do SEPES/PETROBRÁS. Os alunos especiais poderão ser de 3 (três) tipos:

5.1.1 - Aqueles que já tenham concluído o curso em questão, e que sejam indicados pelos Órgãos a que pertencem, com a finalidade de cursar disciplinas isoladas.

5.1.2 - Empregados da Empresa que não tenham o curso de formação pretendido.

5.1.3 - Profissionais oriundos de empresas estrangeiras, empresas brasileiras ou subsidiárias que operem em áreas correlatas.

- 5.2 - Os alunos especiais estarão sujeitos às disposições estatutárias e regulamentais da Universidade, inclusive quanto à disciplina, frequência e verificação de aprendizado, além de atenderem ao estabelecido no presente regimento.

5.3 - Não serão admitidos alunos na categoria de ouvintes.

6 - CERTIFICADOS DE CONCLUSÃO

- 6.1 - A PETROBRÁS emitirá certificados de conclusão do Curso em Convênio que serão entregues imediatamente após o término do mesmo.

7 - PENALIDADE

- 7.1 - Será desligado do Curso em Convênio o aluno considerado, ao longo das atividades, de moral ou procedimentos não-compatíveis com o espírito do Curso.

TABELA DE CORRESPONDÊNCIAS

(Currículo 031 de Eng. Química-UFS/ Assuntos CENPEQ)

Disciplinas da UFS	Carga horária	Assuntos do CENPEQ	Carga horária
TQE 021 Mecânica dos Fluidos I	75	Transportes dos Fluidos I	45
		Bombas	30
TQE 022 Mecânica dos Fluidos II (optativa do 2º ciclo)	75	Transportes de Fluidos II	20
		Compressão de Fluidos	35
		Turbinas	20
TQE 023 Transferência de calor I	75	Processos de transferência de calor	40
		Permutadores de calor	40
TQE 011 Operações Unitárias I	60	Fornos e caldeiras	25
		Estequiometria Industrial	25
TQE 012 Operações Unitárias II	75	Destilação	25
		Absorção	20
TQE 025 Termodinâmica da Engenharia Química (optativa do 2º ciclo)	75	Termodinâmica avançada	45
		Extração	15
TQP 051 Materiais da Indústria Química	45	Materiais da Indústria Química, Tanques, Vasos e Tubulações, Corrosão	75
Optativa do 2º ciclo	75	Controle de Processos	45
		Instrumentação	35

Disciplinas da UFS	Carga horária	Assuntos do CENPEQ	Carga horária
TQP 011 Química Industrial I	75	Tecnologia dos Fertilizantes Tecnologia do Cloro e Soda Tratamento d'água	45 15 20
TQP 012 Química Industrial II	75	Processamento do Petróleo Produtos Petroquímicos I	20 40
TQP 041 Processos Químicos	45	Tecnologia das Operações com sólidos	50
TQE 014 Cálculo de Reatores	75	Cinética e Cálculo de Reatores Tecnologia dos Evaporitos	35 45
ADM 801 Administração	60	Administração e Relações Industriais	40
TQP 042 Plan. e Proj. de Ind. Química	75	Produtos Petroquímicos II	60
ECO 903 Econ. da Eng.	75	Econ. e Análise de Projeto	40
MAT 402 Introdução à Ciên. Comp.	75	Computação Aplicada	60
TQP 031 Ciênc. do Ambiente	30	Poluição e Resíduos Industriais	30
Estágio	60	Estágio	60

Obs.: A disciplina Administração e Relações Industriais ministradas no CENPEQ, teve sua carga horária aumentada para 40 horas.