



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

uff Universidade
Federal
Fluminense



Comissão Gestora dos Recursos do PRH-ANP-UFF

**EDITAL: 03/2020 PRH-ANP-UFF – PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR
EM PETRÓLEO, GÁS E ENERGIA**

Finep: Ref. 0461/19

Processo ANP: 48610.201153/2019-39

Processo UFF: 23069.011241/2019-11

Processo FEC: 4261

Niterói, setembro de 2020.

SUMÁRIO

1	Descrição da chamada.....	3
2	Público alvo e modalidades.....	3
3	Ênfases	3
4	Abrangência	4
5	Cronograma.....	4
6	Inscrições.....	4
7	Critério de seleção.....	5
7.1	Alunos de mestrado	5
7.2	Pesquisador visitante.....	Erro! Indicador não definido.
8	Requisitos para os bolsistas.....	7
8.1	Requisitos mínimos para bolsistas MSc:	7
8.2	Requisitos mínimos para bolsista PV:	Erro! Indicador não definido.
9	Detalhamento das ênfases	8
9.1	Pós-graduação em Engenharia Mecânica – Ênfase em Nanotecnologia e novos materiais	8
9.2	Pós-graduação em Engenharia Mecânica – Ênfase em Eficiência Energética	9
10	Comissão Gestora dos Recursos do PRH-ANP-UFF.....	10
11	Dados de contato	11
Apêndice A. Modelo de proposta de projeto de pesquisa		12
Apêndice B. Modelo de tabela de pontuação		13
Apêndice C. Informações sobre as disciplinas.....		14

1 DESCRIÇÃO DA CHAMADA

A Comissão Gestora dos Recursos do PRH-ANP-UFF torna pública a chamada para seleção de bolsistas para o **Programa de Recursos Humanos da ANP para o Setor Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (PRH – ANP)**. Os recursos disponíveis para a implementação do programa são decorrentes de Chamada Pública nº 01/2018/PRH-ANP, referente à proposta contemplada com processo ANP 48610.201153/2019-39 intitulada **Programa Multidisciplinar em Petróleo, Gás e Energia**.

2 PÚBLICO-ALVO E MODALIDADES

A presente chamada é voltada para alunos de mestrado matriculados no Programa Francisco Eduardo Mourão Saboya de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica desta mesma unidade, e pesquisador visitante relacionado ao mesmo programa de pós-graduação.

As modalidades contempladas nesta chamada são apresentadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Modalidades e valores de bolsas. Edital nº 01/2018/PRH-ANP.

TIPOS DE BOLSAS	SIGLA	PERÍODO MÁXIMO (meses)	VALOR MENSAL
Mestrado	MSc	24	R\$ 2.230,00

As bolsas com duração superior a 12 meses serão renovadas a cada 12 meses mediante acompanhamento de atividades apresentado pelo orientador ou supervisor do bolsista.

3 ÊNFASES

O Programa Multidisciplinar em Petróleo, Gás e Energia contempla as seguintes ênfases:

- Nanotecnologia e novos materiais
- Eficiência energética

4 ABRANGÊNCIA

A Tabela 4.1 apresenta a abrangência do programa, com o respectivo quantitativo de bolsas para esta chamada. O pesquisador visitante (PV) atuará em conjunto com o *Programa Francisco Eduardo Mourão Saboya de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica* (PGMEC-UFF), ou com o *Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química* (PPGEQ – UFF).

Tabela 4.1 – Abrangência do programa.

Nível	Título do Curso	Título da Especialização com Ênfase no Setor Petróleo e Gás	Nº de bolsas.
MSc	Pós-graduação em Engenharia Mecânica	Nanotecnologia e novos materiais	-
MSc	Pós-graduação em Engenharia Mecânica	Eficiência energética	-

A quantidade máxima de alunos contemplados com bolsa de mestrado MSc será de 2 (dois).

5 CRONOGRAMA

A Tabela 5.1 apresenta o cronograma desta chamada.

Tabela 5.1 – Cronograma previsto da chamada.

Data	Evento
23 / 09 / 2020	Início das inscrições
09 / 10 / 2020	Data limite para inscrição
12 / 10 / 2020	Deferimento das inscrições
13 / 10 / 2020	Divulgação de resultados preliminares
14 / 10 / 2020	Limite para interposição de recursos
15 / 10 / 2020	Divulgação de resultado final

6 INSCRIÇÕES

As inscrições serão realizadas através do portal eletrônico disponibilizado em <http://prhanp.uff.br/> entre os dias 23/09/2020 e 09/10/2020. O resultado será divulgado no mesmo site e em murais da Unidade.

7 CRITÉRIO DE SELEÇÃO

Todos os candidatos devem apresentar currículo Lattes atualizado.

A seleção será realizada de acordo com critérios objetivos, mediante pontuação do candidato em distintos quesitos.

7.1 Alunos de mestrado

Pré-requisitos para inscrição:

- ter concluído graduação. Caso seja aluno de graduação, deve-se apresentar declaração da instituição de ensino indicando previsão de formatura do candidato.
- ter concluído mestrado para candidatos a bolsa de doutorado. Em caso de candidato com mestrado em curso, deve-se apresentar declaração de orientador indicando previsão de conclusão do mestrado.
- estar regularmente matriculado no Programa Francisco Eduardo Mourão Saboya de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Caso o candidato esteja participando do processo seletivo do PGMEC, incluir cópia de comprovante de inscrição.
- ter coeficiente de rendimento de graduação e pós-graduação superior a sete ($\geq 7,0$) para candidatos a bolsa de mestrado e doutorado. Contabiliza-se todas as disciplinas cursadas durante a pós-graduação, incluindo período de mestrado, para definição de coeficiente de rendimento de pós-graduação.
- apresentar proposta de projeto de pesquisa, conforme exemplo apresentado no Apêndice A, assinado pelo candidato(a) e orientador(a).
- estar vinculado a orientador sem outra orientação nas modalidades MSc, DSc ou PDSc de UFF - Programa Multidisciplinar em Petróleo, Gás e Energia vigente durante a implementação desta chamada, conforme cronograma do item 5.

Os critérios de pontuação são apresentados na Tabela 7.1, onde todos os quesitos são pontuados de 0 a 10.

Tabela 7.1 – Critério de pontuação para candidatos a bolsa modalidade MSc.. ¹Considera-se o período que irá iniciar.

	Quesito	Critério / Documento considerado	Peso [%]
CR	Coeficiente de rendimento de graduação	Histórico escolar atualizado	10
CRP	Coeficiente de rendimento de pós-graduação	Histórico escolar atualizado	10
PC	Pontuação de produção e atuação acadêmica de candidato	Currículo Lattes do candidato e tabela de pontuação conforme Apêndice B	30
ICIT	Realização de iniciação científica ou tecnológica	Declaração de instituição de fomento	5
PER	Período de curso ¹	$PER = 40 \cdot \frac{SEM}{4} \left(1 - \frac{SEM}{4}\right)$ para MSc SEM = Período de curso (≤ 4) Histórico escolar atualizado	10
PROJ	Projeto de pesquisa	Projeto conforme formulário em Apêndice A	10
ORI	Pontuação de orientador	Currículo Lattes do orientador e tabela de pontuação conforme Apêndice B	25

- O coeficiente de rendimento de graduação CR será multiplicado por fator com a afinidade com o curso pretendido f_{CG} (1,0 para graduação em Engenharia Mecânica; 0,8 para outras engenharias; 0,7 para Física; 0,5 para demais cursos). A nota será ainda multiplicada pelo conceito MEC do curso (CC) na última avaliação como $f_{MEC} = \text{Conceito} / 5$.
- O coeficiente de rendimento de pós-graduação CRP será contabilizado a partir das disciplinas cursadas durante a pós-graduação, incluindo mestrado e doutorado concluídas até o momento da submissão, sendo ponderada pela carga horária. Para candidatos a bolsa de doutorado, a nota será multiplicada por fator de afinidade com o curso f_{PG} (1,0 para mestrado em Engenharia Mecânica; 0,8 para outras engenharias; 0,7 para Física; 0,5 para demais programas). E a nota será ainda ajustada pelo conceito Capes de última avaliação do curso como $f_{Capes} = \text{Conceito} / 5$.
- A obtenção de pontuação para o quesito ICIT corresponde a comprovação por declaração de instituição de fomento de execução de iniciação científica ou tecnológica. As notas dos candidatos desta categoria serão normalizadas de acordo com o candidato com maior período total de iniciação científica ou tecnológica para o mesmo curso e ênfase.
- O projeto de pesquisa PROJ será avaliado por ao menos três integrantes da Comissão Gestora dos Recursos do PRH-ANP-UFF designados de acordo com afinidade com a ênfase, e a nota final será igual a média aritmética. Serão avaliados os seguintes

questos: aderência da proposta à ênfase (peso 15%), exequibilidade do projeto (peso 25%), organização do texto (peso 25%), potencial de contribuição para o estado da arte (peso 35%). Caso o orientador do candidato seja membro da Comissão Gestora, o mesmo não avaliará a proposta. Caso a média dos avaliadores do quesito “aderência da proposta à ênfase” seja inferior a 80% do máximo, a proposta será desclassificada.

- A nota do orientador ORI é calculada pelos proponentes conforme tabela apresentada no Apêndice B nos últimos 3 anos.

A nota do candidato será dada pela seguinte relação:

$$NF = (10 \cdot CR \cdot f_{CG} \cdot f_{MEC} + 10 \cdot CRP \cdot f_{PG} \cdot f_{Capes} + 30 \cdot PC + 5 \cdot ICIT + 10 \cdot PER + 10 \cdot PROJ + 25 \cdot ORI)/100$$

8 REQUISITOS PARA OS BOLSISTAS

Os requisitos são válidos como critério de seleção e de avaliação de desempenho, e em caso de não cumprimento os bolsistas deverão devolver os recursos recebidos à Finep.

Os bolsistas devem informar a Comissão Gestora dos Recursos do PRH-ANP-UFF eventuais alterações de projetos de pesquisa, orientador/supervisor, etc.

8.1 Requisitos mínimos para bolsistas MSc:

- estar regularmente matriculado na instituição;
- dedicar-se integralmente ao curso. No caso de possuir vínculo empregatício, estar liberado das atividades profissionais sem qualquer remuneração ou vencimentos;
- não estar recebendo bolsa de estudo ou qualquer auxílio financeiro equivalente de outra agência federal de fomento, exceto se recursos para pesquisa;
- satisfazer as normas de seleção da instituição;
- matricular-se nas disciplinas complementares de especialização, de forma a atender ao currículo complementar mínimo definido pela instituição para obter o certificado de especialização (ou título equivalente) em área do setor de petróleo, conforme descrito no item 9 desta chamada, gás natural e biocombustíveis, em conformidade com a programação do curso apresentado ao PRH-ANP;
- cursar ao menos 4 disciplinas da respectiva ênfase durante a vigência da bolsa, incluindo obrigatoriamente as disciplinas listadas como obrigatórias.
- quando convocados, os bolsistas deverão apresentar os estudos realizados;
- os candidatos às bolsas de pós-graduação deverão, ainda, atender aos seguintes requisitos:

- ter sido formalmente aceito no programa de pós-graduação, dentro dos critérios estabelecidos pela instituição;
- apresentar plano de dissertação ou tese que seja do interesse do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis, comprometendo-se com sua elaboração e apresentação.
- ter média de notas de disciplinas no programa maior ou igual a sete ($\geq 7,0$).
- apresentar proposta de projeto de pesquisa, conforme Apêndice A.

9 DETALHAMENTO DAS ÊNFASES

9.1 Pós-graduação em Engenharia Mecânica – Ênfase em Nanotecnologia e novos materiais

Título do curso	Pós-graduação em Engenharia Mecânica	
Especialização	Nanotecnologia e novos materiais	
Nível	[] Graduação [X] Mestrado [X] Doutorado	
Quantidade mínima de disciplinas complementares de especialização		3

A ênfase proposta para o curso de graduação em Engenharia Mecânica tem como objetivo principal propiciar ao pós-graduando tópicos relacionados com a indústria e Petróleo, Gás, Energia e Biocombustíveis. Ao final do programa de pós-graduação em conjunto com as disciplinas da ênfase, espera-se formação de profissional com elevada capacidade para análise e solução de problemas de indústrias do setor de elevada complexidade, relacionado a “nanotecnologia e novos materiais”, podendo incluir aspectos relacionados a reparos poliméricos, nano-compósitos entre outros tópicos.

Ressalta-se que os discentes contemplados terão flexibilidade para seleção das disciplinas de acordo com orientação do coordenador e orientador acadêmico, e afinidade com o projeto de pesquisa em desenvolvimento.

Adicionalmente, os temas de projetos de pesquisa desenvolvidos pelos candidatos a mestre ou doutor(a) serão obrigatoriamente relacionados com a área de Petróleo, Gás, Energia e Biocombustíveis. Será ainda incentivado a colaboração e consulta a empresas do setor para definição de temas de monografia visando analisar problemas da indústria.

A relação de disciplinas a serem cursadas para completar a ênfase são descritas na Tabela 9.1.

Tabela 9.1 – Relação de disciplinas para Mestrado ou Doutorado em Engenharia Mecânica – Ênfase em Nanotecnologia e novos materiais

PROGRAMAÇÃO DAS DISCIPLINAS COMPLEMENTARES DE ESPECIALIZAÇÃO OFERECIDAS PARA O CURSO				
Código da Disciplina	Total de Horas Aula		Créditos	Obrigatória (1)
	Teórica	Prática		
TCE11102	60	0	4	X
TCE11103	60	0	4	
TCE11104	60	0	4	
TCE11105	60	0	4	X
TCE11106	60	0	4	
TCE11107	60	0	4	
TCE11115	60	0	4	
TCE11116	60	0	4	
TCE11117	60	0	4	
TCE11119	60	0	4	
TCE11130	60	0	4	
TCE11132	60	0	4	
TCE11133	60	0	4	
TCE11134	60	0	4	
TCE11135	60	0	4	
TCE11136	60	0	4	
TCE11137	60	0	4	
TCE11138	60	0	4	
TCE11149	60	0	4	

9.2 Pós-graduação em Engenharia Mecânica – Ênfase em Eficiência Energética

Título do curso	Pós-graduação em Engenharia Mecânica		
Especialização	Eficiência Energética		
Nível	[] Graduação [X] Mestrado [X] Doutorado		
Quantidade mínima de disciplinas complementares de especialização (3)			3

A ênfase proposta para o curso de graduação em Engenharia Mecânica tem como objetivo principal propiciar ao pós-graduando tópicos relacionados com a indústria e Petróleo, Gás, Energia e Biocombustíveis. Ao final do programa de pós-graduação em conjunto com as disciplinas da ênfase, espera-se formação de profissional com elevada capacidade para análise e solução de problemas de indústrias do setor de elevada complexidade, relacionado a “eficiência energética”, contemplando aspectos de geração e aproveitamento de energia, aproveitamento de resíduos, entre outros.

Ressalta-se que os discentes contemplados terão flexibilidade para seleção das disciplinas de acordo com orientação do coordenador e orientador acadêmico, e afinidade com o projeto de pesquisa em desenvolvimento.

Adicionalmente, os temas de projetos de pesquisa desenvolvidos pelos candidatos a mestre ou doutor(a) serão obrigatoriamente relacionados com a área de Petróleo, Gás, Energia e Biocombustíveis. Será ainda incentivado a colaboração e consulta a empresas do setor para definição de temas de monografia visando analisar problemas da indústria.

A relação de disciplinas a serem cursadas para completar a ênfase são descritas na Tabela 9.2.

Tabela 9.2 – Relação de disciplinas para Mestrado ou Doutorado em Engenharia Mecânica – Ênfase em Eficiência Energética.

PROGRAMAÇÃO DAS DISCIPLINAS COMPLEMENTARES DE ESPECIALIZAÇÃO OFERECIDAS PARA O CURSO				
Código da Disciplina	Total de Horas Aula		Créditos	Obrigatória (1)
	Teórica	Prática		
TCE11118	60	0	4	
TCE11122	60	0	4	X
TCE11126	60	0	4	
TCE11127	60	0	4	
TCE11128	60	0	4	
TCE11135	60	0	4	
TCE11149	60	0	4	
TCE11152	60	0	4	
TCE11154	60	0	4	
TCE11155	60	0	4	
TCE11156	60	0	4	
TCE11157	60	0	4	X
TCE11159	60	0	4	
TCE11161	60	0	4	
TCE11162	60	0	4	
TCE11163	60	0	4	
TCE11164	60	0	4	

10 COMISSÃO GESTORA DOS RECURSOS DO PRH-ANP-UFF

A comissão gestora é composta por:

- Fabiana Rodrigues Leta (TEM-TCE-UFF)
- Fabio Toshio Kanizawa (TEM-TCE-UFF, Coordenador)
- Hugo Alvarenga Oliveira (TEQ-TCE-UFF)
- Leandro Alcoforado Sphaier (TEM-TCE-UFF)
- Lisiane Veiga Mattos (TEQ-TCE-UFF)
- Luiz Carlos da Silva Nunes (TEM-TCE-UFF)

- Victor Rolando Ruiz Ahón (TEQ-TCE-UFF)
Secretário de apoio:
- Bernardo Vitor de Souza Marins (TEQ-TCE-UFF)

11 DADOS DE CONTATO

Os seguintes canais de contato podem ser utilizados para dúvidas:

- Bernardo Vitor de Souza Marins (TEQ-UFF, Apoio técnico)
 - bernardosouza@id.uff.br
 - Secretaria TEQ-UFF, Sala 305, Bloco D, Campus Praia Vermelha
- Fabio Toshio Kanizawa (TEM-UFF, Coordenador)
 - fabiokanizawa@id.uff.br
 - 21 2629 5236
 - LATERMO, Sala 206-D, Bloco E, Campus Praia Vermelha, ou
 - Sala 407, bloco D, Campus Praia Vermelha

Apêndice A. Modelo de proposta de projeto de pesquisa

Candidato: **Nome Sobrenome**

Orientador (Supervisor): Prof.(a) **Nome Sobrenome**

Título: Título

Modalidade: Graduação, Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado, Pesquisador Visitante

Curso e ênfase: ?

Chamada: 03/2020 PRH-ANP-UFF – Programa Multidisciplinar em Petróleo, Gás e Energia

Proposta

O projeto de pesquisa proposto tem como objetivo geral investigar ? Introdução, motivação, metodologia proposta, estrutura disponível, resultados esperados, contribuição para a área, etc.

Recomenda-se evitar uso de referências bibliográficas, entretanto, em caso de necessidade incluir a referência completa como nota de rodapé.

Máximo de 2 páginas em folha A4 no total, fonte Arial, Times New Roman ou similar, com espaçamento de 1,25 linhas, em página com margens inferior e superior de 2,5 cm, e laterais de 3,0 cm. (4 páginas para candidatos PV)

Palavras-chave: Palavra-chave 1; Palavra-chave 2; Palavra-chave 3.

Cronograma: duração prevista de ??? semestres.

Trimestre	1/20	2/20	3/20	4/20	1/21	2/21	3/21	4/21
Atividade 1								
Atividade 2								
Atividade 3								
Atividade 4								
Atividade 5								

Assinatura

Assinatura

Candidato Nome Sobrenome

Orientador Nome Sobrenome

Niterói, ?? / 07 / 2020

Niterói, ?? / 07 / 2020

Apêndice B. Modelo de tabela de pontuação

Nome: ???

Currículo Lattes de ?? de junho de 2019.

Categoria	Descrição	Pontos	Qtde.	Pontos
Publicação em periódicos ^{1 2}	A1	1,00		
	A2	0,85		
	B1	0,70		
	B2	0,50		
	B3	0,20		
	B4	0,10		
	B5	0,05		
	Total Publicação em periódicos (≤ 5,0)			
Produção técnica ²	Capítulos de livro	0,2	0	
	Livros	0,5		
	Patentes depositadas	0,1		
	Patentes licenciada	2,0		
	Publicação em anais de congressos	0,2		
	Total Produção técnica (≤ 2,0)			
Orientações concluídas	Mestrado	0,25		
	Doutorado	0,50		
	Total de orientações (≤ 1,5)			
Projetos de pesquisa	Coordenação	0,50		
	Participação	0,25		
	Total em projetos de pesquisa (≤ 1,5)			
Total (≤ 10,0)				

¹ Qualis segundo Engenharias III no quadriênio 20??-20??.

² Estudos relacionados à área de Petróleo, gás natural, energia e biocombustíveis

Apêndice C. Informações sobre as disciplinas

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
GQA00049	G	Química do petróleo, Caracterização geoquímica de óleos. Classificação dos componentes do petróleo. Espécies heteroatômicas presentes no petróleo. Misturas. Aproveitamento comercial do petróleo. Avaliação de petróleo. Aspectos químicos relevantes na produção de petróleo	IQ/GQA
TCE10912	M	Corrosão e técnicas anticorrosivas, Taxa de corrosão através de perda de peso e métodos eletroquímicos. Polarização e passivação. Corrosão em temperaturas elevadas. Mecanismos de formação de película de oxidação. Fatores mecânicos na corrosão. Mecanismos de corrosão sob fadiga, erosão, turbulência, atrito, fragilização pelo hidrogênio e tensão. Proteção contra corrosão. Métodos de combate à corrosão.	TCE/PPGEQ
TCE10913	M	Fluidodinâmica Computacional Aplicada à Engenharia Química, Mecânica dos fluidos, transferência de calor e massa. Introdução aos métodos numéricos. O método de volumes infinitos. Simulações numéricas.	TCE/PPGEQ
TDT00006	G	Fenômenos de transporte computacional, Introdução à dinâmica dos fluidos computacional. Problema de valor de contorno: equações de conservação, condições de contorno e condições iniciais. Introdução aos métodos Numéricos: diferenças finitas, volumes finitos, elementos finitos e elementos de contorno. Simulações numéricas: escoamentos internos, externos e com superfície livre, escoamentos laminares e turbulentos, escoamentos incompressíveis e compressíveis, escoamentos multifásicos e reativos, problemas de transferência de calor e massa. Validação dos Resultados	TCE/TDT
TDT00037	G	Sistema de produção offshore, Campos de exploração. Unidades de produção. Principais módulos de uma plataforma. Documentação técnica. Regimes de escoamentos multifásicos no reservatório e nos dutos de Produção. Sistemas trifásicos de separação. Processos de tratamento do óleo. Condicionamento e processamento do gás. Tratamento da água produzida e considerações Ambientais. Sistemas de recuperação primária e secundária. Gas lift e água de injeção. Monitoração e garantia do fluxo de óleo e gás. Caracterização, previsão e prevenção de Hidratos, parafinas, asfaltenos e incrustações.	TCE/TDT
TEM00222	G	Processamento de polímeros, Comportamento de materiais poliméricos. Materiais termoplásticos e termofixos. Mecanismos de polimerização. Principais tipos e aplicações. Visão geral da indústria de transformação. Moldagem por injeção, por sopro, por extensão e a vácuo. Transformagem. Outros processos. Aspectos econômicos e meio ambiente. Reciclagem.	TCE/TEM

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TEM00225	G	Seleção e especificação de materiais, Critérios de seleção. Normas, especificações. Padrões. Escolha dos materiais. Propriedades mecânicas dos materiais no projeto. Fatores mecânicos influentes na corrosão de materiais. Fatores estruturais no projeto. Considerações de processamento no projeto. Procedimentos recomendáveis no projeto.	TCE/TEM
TEM00229	G	Transientes hidráulicos, Descrição do modelo de golpe de 15riete. Métodos de solução numéricos e teóricos. Dispositivos de controle de transientes hidráulicos em sistemas de tubulações. Modelagem. Simulação numérica de problemas típicos.	TCE/TEM
TEM00232	G	Tubulações industriais, Esforços mecânicos atuantes nas tubulações. Determinação da espessura da parede dos Tubos. Vão máximo entre suportes. Expansão/contração térmica de tubulações. Análise de Flexibilidade de tubulações. Esforços sobre locais de equipamentos. Suportes de mola. Juntas de expansão. Pré-tensionamento em tubulações.	TCE/TEM
TEM00245	G	Aproveitamento energético, Desenvolvimento sustentável. Energia e impactos ambientais. Matriz energética. Fontes renováveis de energia. Biodigestores. Tecnologia de conversão a baixa temperatura. Combustíveis. Geração de energia. Transporte e distribuição de energia. Usos da energia	TCE/TEM
TEQ 00009	G	Perfilagem de poço, Propriedades petrofísicas das rochas. Perfis elétricos: Potencial espontâneo, perfilagem elétrica, microresistividades e de indução, perfil de propagação eletromagnética e imagem. Perfil Sônico Perfis radiativos: Nêutron e Densidade. Técnicas de Interpretação	TCE/TEQ
TEQ00113	G	Tecnologia de Refino, Avaliação de cru. Processos de refino para obtenção de combustíveis: destilação atmosférica e a vácuo, craqueamento catalítico, coqueamento retardado, hidrocoqueamento, geração de hidrogênio, reforma catalítica, alquilação catalítica, processos de tratamento de derivados.	TCE/TEQ
TEQ00140	G	Engenharia do meio ambiente, A Engenharia e o meio ambiente. Estudo de controle de qualidade ambiental. Ecologia e transformação do ambiente. Processos de tratamento de água, de tratamento de esgotos sanitários, de efluentes líquidos e resíduos sólidos industriais. Dimensionamento de unidades. Tratamento primário e tratamento secundário e resíduos sólidos - Projeto Aterro Sanitário e Compostagem.	TCE/TEQ
TEQ00160	G	Propriedades de Fluidos de Petróleo, Introdução. Hidrocarbonetos. Propriedades PVT de fluidos de petróleo. Modelos de equilíbrio de fases. Aplicações de equilíbrio de fases. Propriedades de gases - Correlações. Propriedades de petróleo - Correlações. Testes de laboratório.	TCE/TEQ
TEQ00163	G	Corrosão, Fundamentos de corrosão. Tipos de corrosão. Preparação das superfícies. Proteção das superfícies contra corrosão. Corrosão de metais ferrosos.	TCE/TEQ

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TEQ00167	G	Completação de Poços, Conceito, tipos e fases da completação. Equipamentos de superfície para completação. Fluidos de completação. Canhoneio. Coluna de produção. Intervenções em poços: estimulação, restauração, controle de areia, controle de água. Equipamentos de cabeça de poço.	TCE/TEQ
TEQ00168	G	Engenharia de perfuração, Esquemas de poços de petróleo terrestre e marítimo. Elementos de mecânica das rochas. Equipamentos de perfuração rotativa. Coluna de perfuração. Brocas. Hidráulica. Fluidos de perfuração. Perfuração direcional e horizontal. Operações especiais. Revestimento e cimentação primária. Gerenciamento do processo de perfuração.	TCE/TEQ
TEQ00169	G	Engenharia de Produção de Petróleo, Fluxo em reservatórios e tubulações. Definição, cálculo e predição de IPR (inflow performance relationship). Escoamento monofásico e multifásico de gás e petróleo. Mapas e padrões de escoamento. Fluxo através de restrições (chokes): Cálculo de vazão e temperatura de líquidos e gases. Potencial de produção de um poço: Análise nodal, curvas de gradiente de pressão. Métodos de elevação.	TCE/TEQ
TEQ00170	G	Engenharia de Reservatórios, Características básicas dos reservatórios. Fluxo de líquidos em meios porosos. Equação de Darcy. Equação da difusividade hidráulica e suas soluções. Mecanismos de produção de reservatórios. Testes de pressão e de fluxo. Influxo de água.	TCE/TEQ
TEQ00171	G	Estimulação de Poços, Fundamentos de Mecânica da Fratura. Fraturamento Hidráulico – Conceitos Básicos. Modelos de Geometria de Fratura. Projeto de Fraturamento Hidráulico. Aspectos Operacionais do Fraturamento Hidráulico. Análise de Pressões em Operações de Fraturamento. Previsão de Produtividade de Poços Fraturados. Aplicações de Fraturamento Hidráulico. Acidificação Matricial. Fraturamento Ácido.	TCE/TEQ
TEQ00172	G	Engenharia e Sustentabilidade, A indústria de petróleo: tecnologia e a civilização industrial: relações entre ciência, tecnologia e sociedade; Engenharia e desenvolvimento científico e tecnológico. Os paradigmas do progresso e a questão ambiental: revoluções tecnológicas e o meio ambiente; A tecnologia e as perspectivas ambientalistas. Impactos ambientais das novas tecnologias.	TCE/TEQ
TEQ00095	G	Termodinâmica Química Aplicada, Equilíbrio de fases: Fundamentos, Descrição fenomenológica e quantitativa, Aplicações a processos da Indústria Química. Soluções e suas propriedades. Aplicações em Engenharia Química. Fonte de dados, banco de dados de equilíbrio de fases. Métodos estimativos. Desvios da Idealidade (fugacidade e função desvio da Idealidade). Equilíbrio Químico. Teoria e aplicações na Engenharia Química.	TCE/TEQ

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TEQ00096	G	Balanço de Massa e Energia, Sistemas de unidades e análise dimensional. Conversão de Unidades. Definir, calcular e estimar propriedades de correntes de processo (densidade, vazão, composição). Sistemas e equações de balanço. Balanço de massa. Balanço de Energia. Balanços de massa e energia combinados. Construir, a partir de uma descrição, um fluxograma de processo que represente o sistema.	TCE/TEQ
TEQ00106	G	Introdução a Engenharia de Petróleo, Estrutura da indústria de petróleo e gás natural, o petróleo, noções de geologia de Petróleo, prospecção de petróleo, perfuração, avaliação de formações, reservatórios, Elevação, processamento primário de fluidos, considerações ambientais.	TCE/TEQ
TEQ00108	G	Fluidos de perfuração e de completação, Fluidos de perfuração. Classificação. Funções, Propriedades. Tipos de Fluidos de perfuração. Ensaio laboratoriais. Aditivos: classificação: mecanismos de atuação. Critérios para seleção de fluido de perfuração. Química das argilas. Química de superfície e de coloide. Filtração e reboco. Dano à formação: conceitos, mecanismos; métodos de prevenção e controle, quantificação. Gerenciamento de descarte de cascalho. Biodegradação e toxidez dos fluidos e aditivos. Equipamentos e métodos usados no gerenciamento do descarte de cascalho. Tipos de Fluidos: Newtonianos versus não Newtoniano. Reologia, hidráulica e carregamento de cascalho no contexto dos fluidos de perfuração e de completação. Fluidos de Completação: composições e misturas de salmouras, tipos de brines, Físico-químicas das brines, seleção e aplicações das brines e packer fluids. Controle de sólidos: equipamentos de separação. Peneiras, Hidrociclones e centrifugas. Problemas de poços.	TCE/TEQ
TEQ00113	G	Tecnologia de Refino, Avaliação de cru. Processos de refino para obtenção de combustíveis: destilação atmosférica e a vácuo, craqueamento catalítico, coqueamento retardado, hidrocoqueamento, geração de hidrogênio, reforma catalítica, alquilação catalítica, processos de tratamento de derivados.	TCE/TEQ
TEQ00144	G	Catálise Heterogênea, Desenvolvimento e importância da catálise. Conceitos básicos e definições. Composição dos catalisadores heterogêneos. Funções do suporte. Porosidade do catalisador. Desativação catalítica. Classificação dos catalisadores sólidos quanto às propriedades dos sítios ativos. Catalisadores metálicos. Catalisadores semicondutores. Catalisadores ácido-básicos, Zeólitos. Aplicações da catálise na indústria química e petroquímica atual. Caracterização de catalisadores: Fississorção, quimissorção, difração de raio X, redução à temperatura programada, Espectroscopia por infra-vermelho, espectroscopia de fotoelétrons, fluorescência. Preparação de catalisadores.	TCE/TEQ

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TEQ00145	G	Petroquímica, Conceituação, importância e caracterização da indústria petroquímica. Matérias primas para a Indústria petroquímica. Tópicos em polímeros. Polos petroquímicos. Produtos primários da Indústria petroquímica. Produtos intermediários da indústria petroquímica. Produtos finais da indústria petroquímica	TCE/TEQ
TEQ00150	G	Destilação multicomponente, revisão de conceitos: sistemas multicomponentes. Diagramas de fases, equilíbrio, fator Líquido, obtenção de constantes de equilíbrio. Destilação multicomponente. Vaporização por Expansão brusca (flash). Destilação fracionada. Equação de krensler. Método fenskeunderwood-gilliland. Equações de balanço e equilíbrio (mesh). Métodos de resolução do Sistema mesh. Sum-rates e bubble-points. Tetha (holland). Inside/outside (io). Emprego de Simuladores de processo.	TCE/TEQ
TEQ00153	G	Projeto de Poços, Introdução ao planejamento de poços. Estimativas do gradiente de sobrecarga e pressão de poros. Elementos de mecânica das rochas. Estabilidade do poço. Critérios de Assentamento de sapatas de revestimento. Problemas na Perfuração e soluções. Casos especiais.	TCE/TEQ
TEQ00158	G	Recursos Energéticos, Energia e sociedade. Energia renovável e não renovável. Perfil do consumo de energia no Brasil. Balanço e matriz energética brasileira. Fontes não renováveis de energia: petróleo, carvão e urânio. Petróleo: gênese, acumulação, depósitos. As bacias sedimentares brasileiras. Evolução das reservas brasileiras. Geopolítica do petróleo. Fundamentos de economia e política do petróleo. A indústria de petróleo no Brasil: evolução recente. Cadeia produtiva do petróleo: pesquisa, exploração, transporte e refino. Carvão: origem e gênese de depósitos. Produtores e consumidores. Reservas e situação brasileira. Energia nuclear: reservas, perspectivas de utilização no Brasil. Regulação e legislação recente. Sustentabilidade energética. As fontes renováveis de energia: descrição, métodos de obtenção. Impactos ambientais e sociais da produção e do uso de energia.	TCE/TEQ
TEQ00160	G	Propriedades de Fluidos de Petróleo, Introdução. Hidrocarbonetos. Propriedades PVT de fluidos de petróleo. Modelos de equilíbrio de fases. Aplicações de equilíbrio de fases. Propriedades de gases – correlações. Propriedades de petróleo – correlações. Testes de laboratório.	TCE/TEQ
TEQ00163	G	Corrosão, Fundamentos de corrosão. Tipos de corrosão. Preparação das superfícies. Proteção das superfícies contra corrosão. Corrosão de metais ferrosos.	TCE/TEQ
TEQ00167	G	Completação de Poços, Introdução à completção de poços. Conceito, tipos e fases da completção. Fluidos de completção. Canhoneio. Avaliação da Formação. Coluna de produção. Equipamentos de superfície para completção e Equipamentos de cabeça de poço. Intervenções em poços: estimulação, restauração, controle de areia, controle de água.	TCE/TEQ

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TEQ00168	G	Perfuração de poços, Equipamentos de perfuração de poços de petróleo terrestre e marítimo. Fluidos de Perfuração. Cimentação de revestimentos. Brocas. Hidráulica na perfuração. Dimensionamento da Pressão de Poro e Fratura. Esforços que suportam os revestimentos. Perfuração direcional e horizontal. Operações especiais.	TCE/TEQ
TEQ00169	G	Engenharia de Produção de Petróleo, Fluxo em reservatórios e tubulações. Definição, cálculo e predição de IPR (Inflow Performance Relationship). Escoamento monofásico e multifásico de gás e petróleo. Mapas e padrões de escoamento. Fluxo através de restrições (chokes): cálculo de vazão e temperatura de líquidos e gases. Potencial de produção de um poço: análise nodal, curvas de gradiente de pressão. Métodos de elevação.	TCE/TEQ
TEQ00170	G	Engenharia de Reservatórios, Características básicas dos reservatórios. Fluxo de líquidos em meios porosos. Equação de Darcy. Equação da difusividade hidráulica e suas soluções. Mecanismos de produção de reservatórios. Testes de pressão e de fluxo. Influxo de água.	TCE/TEQ
TEQ00183	G	Garantia de Escoamento, Conceitos básicos. Garantia de escoamento e transferência de calor em tubulações: perfis de temperatura, regime permanente, análise transiente, técnicas de gerenciamento de temperatura no escoamento. Parafinas e asfaltenos: influência das parafinas e asfaltenos no escoamento de petróleo, métodos de previsão, prevenção e remediação, procedimentos operacionais. Hidratos: conceitos, causas, ocorrências, problemas operacionais, métodos de prevenção e dissolução, procedimentos operacionais. Incrustações: conceitos, principais tipos, causas, ocorrências, problemas operacionais, previsão de potencial de precipitação, métodos de prevenção e remoção.	TCE/TEQ
TEQ00184	G	Reservatórios de Óleo e Gás, Equações de balanço de materiais. Balanço de materiais em reservatórios de óleo. Balanço de materiais em reservatórios de gás. Previsão de comportamento de reservatórios usando a equação de balanço de materiais. Estimativa de reservas. Ajuste de histórico. Declínio de produção: análise de curvas de declínio de produção.	TCE/TEQ

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TEQ00186	G	Processamento de Óleo e Gás, Fluxo de óleo e/ou gás no reservatório e nos dutos de produção. Características e composição de fluidos. Fases: espumas e emulsões; interações. Processamento primário. Separação de fases: temperatura, pressão. Estágios de separação. Separação gravitacional: equipamentos. Separadores: dimensionamento, problemas operacionais em separadores. Tratamento de óleo: tratamento termoquímico e eletrostático. Equipamentos para tratamento de óleo, dessalgação e estabilização do óleo. Produção de água: legislação, descarte. Separação do óleo, gás e da água com as impurezas em suspensão. Sistemas de tratamento em unidades marítimas e terrestres, equipamentos para tratamento de água produzida. Tratamento de água para injeção: captação e reinjeção de água, sistemas de tratamento de água para injeção. Condicionamento do petróleo e do gás natural: desidratação e adoçamento do gás natural, unidades de processamento de gás natural.	TCE/TEQ
TEQ00191	G	Segurança de Processos Industriais, Introdução. Toxicologia. Modelos de fonte. Modelos de liberação tóxica e de dispersão. Incêndios e explosões. Projetos para prevenção de incêndios e explosões. Sistemas de alívio de pressão. Identificação de perigos. Avaliação de riscos. Gerenciamento de riscos. Análise de casos.	TCE/TEQ
TEQ00196	G	Fluidos e Escoamentos da Indústria do Petróleo, Princípios Fundamentais da Mecânica dos Fluidos não Newtonianos. Fenômenos Interfaciais. Estrutura de Meios Porosos. Escoamento Monofásico em Meios Porosos. Escoamento Bifásico.	TCE/TEQ
TCE11102	MD	Mecânica dos sólidos elásticos, Definição de um meio contínuo. Cinemática: configuração, movimento e medidas de deformação. Leis básicas de conservação: massa, momentum linear, momentum angular e energia. Segunda lei da Termodinâmica. Equações constitutivas: termo-elasticidade. Hipótese de pequenas deformações: elastostática linear, propagação de ondas em meios elásticos e condução de calor em meios elásticos.	TCE/PGMEC
TCE11103	MD	Mecânica da fadiga e da fratura, Critérios de Plastificação - Fadiga de alto ciclo de estruturas metálicas - método S-N. Noções gerais de elasto-plasticidade - Fadiga de plástica oligocíclica de estruturas metálicas - método E-N - Regra de Neuber e regra linear para aproximação do ciclo estabilizado. Mecânica da Fratura Linear Elástica - Distribuição de tensão na vizinhança de uma fissura. Fator de intensidade de tensão. Balanço energético. Taxa de restituição de energia. Integral J.	TCE/PGMEC

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TCE11104	MD	Análise de tensões residuais, Análise de tensões e deformações. Classificação e origens das tensões residuais. Principais fontes e sub-fontes de tensões residuais. As tensões residuais no processo de soldagem. As tensões residuais no processo de usinagem. Tratamentos mecânicos das superfícies. Alívio das tensões residuais. Efeitos das tensões residuais na fadiga e na vida útil dos componentes estruturais. Métodos destrutivos e não-destrutivos de avaliação das tensões residuais. Tensometria por difração de raios-X.	TCE/PGMEC
TCE11105	MD	Mecânica dos sólidos inelásticos, Aspectos fenomenológicos dos ensaios em metais e polímeros. Modelos uniaxiais para metais e polímeros a altas e baixas temperaturas - Viscoelasticidade, elasto-plasticidade e elasto-viscoplasticidade – Identificação de coeficientes - Técnicas numéricas de solução. Treliças – Método de energia - Técnicas numéricas de solução. Extensão das teorias para o caso tridimensional – Placas com entalhes, vigas e vasos de pressão com paredes finas - Técnicas numéricas de solução. Revisão dos princípios da Mecânica.	TCE/PGMEC
TCE11106	MD	Mecânica do dano em sólidos elásticos, Ensaios uniaxiais, aspectos fenomenológicos : amolecimento, variação da rigidez em corpos de prova danificados, efeito de tamanho. Definição da variável de dano e apresentação de modelos uniaxiais - Modelos com e sem gradiente – simulação de ensaios, condução de calor, propagação de ondas, existência e unicidade, métodos numéricos para aproximação de problemas. Modelos gerais - Contínuos com microestrutura, termomecânica dos sólidos danificados, fratura e fadiga, métodos numéricos para aproximação de problemas, comparação com as teorias clássicas da Mecânica da Fadiga e da Fratura.	TCE/PGMEC
TCE11107	MD	Mecânica do dano em sólidos inelásticos, Aspectos fenomenológicos dos ensaios de fadiga em metais e ligas metálicas. Introdução à Mecânica do Dano Contínuo: definição da variável de dano no caso uniaxial e apresentação de modelos uniaxiais para fadiga oligocíclica à altas e baixas temperaturas. Obtenção experimental dos coeficientes. Simulação numérica de carregamentos complexos em barras e treliças. Extensão dos modelos para o contexto tridimensional - aspectos termodinâmicos. Simulação numérica de carregamentos complexos em vasos de pressão de paredes finas e vigas. Estudo do acoplamento fadiga-fluência. Estudo geral da fratura de estruturas com geometria qualquer e com comportamento elasto- plástico ou elasto-viscoplástico.	TCE/PGMEC

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TCE11112	GM D	Tubulações e vasos de pressão, Aspectos fenomenológicos dos ensaios em metais e polímeros. Modelos uniaxiais para metais e polímeros a altas e baixas temperaturas - Viscoelasticidade, elasto-plasticidade e elasto-viscoplasticidade – Identificação de coeficientes - Técnicas numéricas de solução. Trelças – Método de energia - Técnicas numéricas de solução. Extensão das teorias para o caso tridimensional – Placas com entalhes, vigas e vasos de pressão com paredes finas - Técnicas numéricas de solução. Revisão dos princípios da Mecânica.	TCE/PGMEC
TCE11114	GM D	Sistemas de Controle Digital, Sistemas amostrados, transformada Z. Função de transferência, grampeador de ordem zero, filtros digitais, sistemas de malha aberta e fechada. Estabilidade. Discretização do controlador contínuo. Projeto de controlador por métodos discretos. Métodos de projeto: lugar das raízes no plano Z. PID discreto. Implementação de algoritmos numéricos em computador	TCE/PGMEC
TCE11115	MD	Tópicos especiais em análise estrutural I, Disciplinas de conteúdo variável em Análise Estrutural	TCE/PGMEC
TCE11116	MD	Tópicos especiais em análise estrutural II, Disciplinas de conteúdo variável em Análise Estrutural	TCE/PGMEC
TCE11117	MD	Tópicos especiais em análise estrutural III, Disciplinas de conteúdo variável em Análise Estrutural	TCE/PGMEC
TCE11118	GM D	Aplicações e Caracterização Físico-Química de Combustíveis, Tipos de Combustíveis, Biocombustíveis, Geração de Energia, Ensaios de: densidade; viscosidade; ponto de fulgor; corrosão; ponto de névoa e fluidez; destilação; cromatografia; poder calorífico, Aplicações para Óleos de Biomassas e Resíduos	TCE/PGMEC
TCE11119	MD	Caracterização e processamento de materiais poliméricos, Materiais poliméricos. Propriedades mecânicas. Propriedades térmicas. Propriedades químicas. Propriedades óticas. Propriedades elétricas. Propriedades reológicas. Extrusão. Injeção. Sopros. Termoformagem.	TCE/PGMEC
TCE11120	GM D	Dinâmica dos Fluidos Não Newtonianos, Revisão dos conceitos básicos de mecânica de fluidos. Estrutura dos fluidos não-Newtonianos. Modelos constitutivos. Fluidos Newtonianos Generalizados e Viscoelásticos. Fenômenos de escoamentos em fluidos não Newtonianos. Aplicações.	TCE/PGMEC
TCE11122	MD	Mecânica dos fluidos, Elementos Básicos de Cinemática dos Meio Contínuos. Revisão dos Princípios Básicos da Mecânica. Teoria Constitutiva. Fluidos Ideais, Newtonianos e Newtonianos Generalizados. Equações de Navier-Stokes. Soluções Exatas. Escoamento Potencial. Camada Limite. Técnicas de Média em Transporte de Momentum aplicadas a Escoamentos Turbulentos e a Escoamentos em Meios Porosos. Noções de Escoamentos Compressíveis	TCE/PGMEC

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TCE11123	GM D	Técnicas Experimentais em Reologia, Propriedades reológicas. Análise de incertezas. Escoamentos Viscométricos. Viscosimetria capilar. Reometria rotativa. Reometria capilar. Viscosimetria por queda de esferas. Remetria extensional	TCE/PGMEC
TCE11124	GM D	Transientes em Fluidos, Escoamentos Transientes em Tubulações. Equações Diferenciais Básicas. Condições de Ancoragem. Equações na Forma Matricial. Autovalores. Velocidade de Propagação de Onda. Método das Características. Condições de Contorno. Dispositivos de Controle. Transientes em Bombas nos quatro quadrantes. Separação de Coluna Líquida. Cavitação.	TCE/PGMEC
TCE11126	MD	Tópicos especiais em mecânica dos fluidos I, Disciplinas de conteúdo variável em Mecânica dos Fluidos	TCE/PGMEC
TCE11127	MD	Tópicos especiais em mecânica dos fluidos II, Disciplinas de conteúdo variável em Mecânica dos Fluidos	TCE/PGMEC
TCE11128	MD	Tópicos especiais em mecânica dos fluidos III, Disciplinas de conteúdo variável em Mecânica dos Fluidos	TCE/PGMEC
TCE11130	MD	Metalurgia mecânica, Ensaio de tração: curva nominal, curva tensão verdadeira-deformação verdadeira, equações de ajuste (Holloman, Ludwick, ...), coeficiente de encruamento, instabilidade plástica, sensibilidade à taxa de deformação. Ensaio de impacto: conceito de tenacidade ao impacto, ensaio Charpy, influência da temperatura, materiais para fins criogênicos, influência de fatores metalúrgicos, aspectos de fratura dúctil e de fratura frágil por clivagem.	TCE/PGMEC
TCE11132	GM D	Materiais Compósitos de Matriz Polimérica, Parte I: Polímeros. Introdução, categoria e estrutura, formação de cadeias pro mecanismos de adição e pro mecanismo de condensação, grau de polimerização, deformação, efeito de temperatura, controle de estrutura e propriedades, elastômeros, polímeros termorrígidos, aditivos e formadores de polímeros. Parte II: Materiais Compósitos: Introdução, fortalecimento por dispersão, compósitos particulados, reforçados por fibras, sistemas, fabricação, propriedades e características de compósitos reforçados com fibras, compósitos laminares. Parte III: Questões Econômicas, Ambientais, Sociais na Engenharia de Materiais.	TCE/PGMEC
TCE11133	MD	Metalurgia física, Difusão (introdução). Diagramas de fase binários e ternários. Metalurgia física dos aços ao carbono e baixa liga. Aços Ferramenta. Aços inoxidáveis. Alumínio e suas ligas. Cobre e suas ligas.	TCE/PGMEC

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TCE11134	MD	Usinagem avançada dos materiais, Conceitos fundamentais de usinagem. Forças e potências de usinagem. Ferramentas de corte e novos materiais para ferramentas. Avarias e desgaste das ferramentas de corte. Vida da ferramenta. Usinabilidade dos materiais. Condições econômicas de usinagem. Novas tendências em usinagem. Micro-usinagem. Usinagem em altas velocidades de corte (HSM). Fluidos de corte para HSM. Ferramentas de corte para HSM. Tensões residuais em usinagem. Tensões residuais em usinagem	TCE/PGMEC
TCE11135	GM D	Metrologia por imagem, Inspeção e Metrologia; Sistemas de Aquisição de Imagens; Cor e Imagem; Técnicas de Pré-Processamento e Segmentação de Imagens; Aplicações de Sistemas de Medição por Imagem; Metrologia por Imagem Digital; Exemplos Práticos da Metrologia por Imagem.	TCE/PGMEC
TCE11136	MD	Tópicos especiais em mecânica dos materiais I, Disciplina de conteúdo variável em Mecânica dos Materiais	TCE/PGMEC
TCE11137	MD	Tópicos especiais em mecânica dos materiais II, Disciplina de conteúdo variável em Mecânica dos Materiais	TCE/PGMEC
TCE11138	MD	Tópicos especiais em mecânica dos materiais III, Disciplina de conteúdo variável em Mecânica dos Materiais	TCE/PGMEC
TCE11149	GM D	Tópicos especiais em mecânica computacional I, Análise de Imagens aplicada à área de Petróleo, Imagem digital. Processamento de imagens. Segmentação de imagens. Detecção de bordas. Textura. Extração de características. Operadores Morfológicos. Classificação e Reconhecimento de atributos. Aplicações em imagens (microtomografias, micrografias, acústicas, resistivas).	TCE/PGMEC
TCE11152	MD	Termodinâmica, Revisão dos Princípios Básicos de Mecânica do Contínuo. Conceitos Básicos de Termodinâmica. Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica. Reversibilidade e Irreversibilidade. Disponibilidade de Energia. Introdução à Termodinâmica dos Processos Irreversíveis. Aplicações	TCE/PGMEC
TCE11154	MD	Transferência de calor por condução, Equação geral de condução de calor. Condução em regime permanente: com e sem geração interna. Superposição de soluções. Condução em regime transiente. Aplicações	TCE/PGMEC
TCE11155	MD	Transferência de calor por convecção, Convecção em regime laminar. Camada limite hidrodinâmica e térmica. Soluções similares em convecção forçada e convecção natural. Soluções não similares em convecção forçada e natural. Convecção mista. escoamento interno. Tubos e canais. Problemas de Graetz. Convecção em regime turbulento.	TCE/PGMEC

Código da Disciplina	N.	Título da Disciplina, Ementa	Unidade / Departamento
TCE11156	MD	Transferência de calor por radiação, Leis básicas de radiação. Definições. Propriedades das superfícies. Resultados da teoria eletromagnética. Fatores de forma. Troca de calor entre corpos negros. Troca de calor entre corpos cinzas. Troca de calor entre corpos não cinzas. Análise por faixas de comprimento de onda. Superfícies isotérmicas e não isotérmicas. Métodos numéricos. Problemas envolvendo radiação, convecção e condução. Estudo das cavidades. Aplicação ao aproveitamento de energia solar. Coletores tipo 25quenc. Refletores e concentradores. Soluções numéricas. Radiação com meio participante.	TCE/PGMEC
TCE11157	MD	Sistemas térmicos, Conceitos Básicos de Termodinâmica, Trocadores de Calor e Máquinas Térmicas. Projetos de Sistemas Térmicos. Análise Termodinâmica e de Projeto. Análise Econômica. Ajuste de Curvas. Aproximação Numérica de Sistemas de Equações não Lineares. Modelagem e Desempenho de Equipamentos Térmicos. Simulação de Sistemas Térmicos. Introdução à Otimização.	TCE/PGMEC
TCE11159	GM D	Transferência de Calor com Mudança de Fase, Fusão e Solidificação. Calor latente de mudança de fase. Modelagem em duas fases. Modelagem em uma única fase em termos da entalpia. Soluções analíticas de fusão e solidificação. Ebulição e Condensação. Modelos de ebulição e condensação. Ebulição em piscina. Ebulição convectiva. Fluxo crítico de calor. Ebulição saturada e sub-resfriada.	TCE/PGMEC
TCE11161	GM D	Tecnologias para o Aproveitamento de Biomassas e Resíduos, Tipos de Biomassas, Biodigestão Anaeróbia, Conversão a Baixa Temperatura, Queima Direta, Energia Solar, Montagem de Biodigestor, Obtenção de Biocombustível a partir de Biomassas e Resíduos.	TCE/PGMEC
TCE11162	MD	Tópicos especiais em transferência de calor e massa I, Disciplina de conteúdo variável em Transferência de Calor e Massa	TCE/PGMEC
TCE11163	MD	Tópicos especiais em transferência de calor e massa II, Disciplina de conteúdo variável em Transferência de Calor e Massa	TCE/PGMEC
TCE11164	MD	Tópicos especiais em transferência de calor e massa III, Disciplina de conteúdo variável em Transferência de Calor e Massa	TCE/PGMEC