

Processo Seletivo Bolsas de Doutorado



Edital Processo Seletivo





PROGRAMA PUC-Rio/ANP/FINEP

PRH-23.1 – Processos e Novos Materiais na Área de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, de Materiais e Processos Ambientais

Edital de Seleção para Bolsa de Doutorado ANP/FINEP 2020

1) Programa PUC-Rio/ANP/FINEP para Doutorado:

O Programa de Recursos Humanos da ANP para o setor de Petróleo, Gás Natural, e Biocombustíveis, **PRH-23.1 PUC-Rio/ANP/FINEP** oferece a alunos de Doutorado em Engenharia Química, de Materiais e Processos Ambientais bolsas para formação complementar no setor de Processos e Novos Materiais na área de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. O Programa envolve as especializações de Avaliação de Processos na Indústria de Petróleo e Gás Natural, Avaliação de Processos de Biocombustíveis e Nanotecnologia e Novos Materiais. Cada ênfase é caracterizada por um conjunto específico de disciplinas e o projeto de pesquisa de mestrado do aluno será um tema de relevância na ênfase escolhida.

Cada aluno bolsista deverá:

- (a) Escolher uma ênfase entre as oferecidas, em função das vagas disponíveis para cada área;
- (b) Cursar todas as disciplinas oferecidas, atendendo ao currículo mínimo recomendado pela instituição, para cada ênfase escolhida;

Os candidatos às bolsas se comprometem em desenvolver pesquisa na área de petróleo, gás natural e biocombustíveis e poderão escolher uma das três ênfases a seguir:

1. Avaliação e Simulação de Processos na Indústria de Petróleo e Gás Natural
2. Avaliação e Simulação de Processos de Biocombustíveis
3. Nanotecnologia e Novos Materiais

Completando as suas atividades no Programa, o aluno receberá um certificado de participação no Programa em área do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis, emitido pelo PRH-23.1, atestando a sua formação na ênfase escolhida.

2) Normas do Processo Seletivo

Os candidatos ao processo de seleção do Programa de Recursos Humanos da ANP-PRH, nível de Doutorado deverão satisfazer os seguintes requisitos:

3.1. Ser aluno de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, de Materiais e Processos Ambientais do DEQM, com matrícula ativa e que tenha defendido o mestrado ou que esteja com a defesa do mestrado já agendada.

3.2. Submeter-se a uma entrevista online com membros da Comissão Gestora

3) Valor da Bolsa:

Valor previsto: R\$ 3.280,00 por mês.

4) Período de vigência da bolsa:

A duração máxima da Bolsa de Doutorado no Programa PUC-Rio/ANP, cota 2020/2022, será de 48 meses. Esta bolsa requer renovação anual.

5) Documentos necessários para participação no processo seletivo:

Os candidatos deverão enviar para o e-mail **deqm@puc-rio.br** a documentação abaixo:

- (1) Carta informando a candidatura para a bolsa de doutorado;
- (2) Currículo Lattes
- (3) Memorial descritivo
- (4) Comprovante de matrícula 2020.2;
- (5) Cópia da Carteira de Identidade;
- (6) Cópia do Cadastro de Pessoa Física (CPF);
- (7) Cópia de Comprovante de residência.
- (8) Ênfase escolhida com a proposta do projeto de pesquisa e o nome do orientador principal

OBS: Para a implementação das Bolsas:

5.1) Todas as informações fornecidas devem ser comprovadas com a documentação pertinente. Informações não comprovadas não serão computadas na avaliação do candidato.

5.2) O principal critério para alocação dos alunos na ênfase é a sua posição geral no processo seletivo (envolvendo todos os concorrentes).

5.3) A proposta do projeto de pesquisa deverá conter a contextualização e problematização do tema; procedimentos metodológicos a serem adotados; resultados pretendidos e progresso científico e tecnológico esperado.

6) Avaliação:

O candidato será avaliado pela análise de currículo e pela apresentação oral e defesa conjunta de um projeto de pesquisa e do memorial descritivo.

A apresentação oral e defesa do projeto de pesquisa serão realizadas por videoconferência pelo candidato na presença da Comissão de Seleção do Programa PRH com duração máxima de 30 minutos.

7) Bolsas disponíveis:

Para o doutorado, somente há uma bolsa disponível.

8) Inscrição:

Enviar a documentação digitalizada, **em formato PDF**, para o e-mail **deqm@puc-rio.br**

Contato: (21) 35271323. E-mail: **deqm@puc-rio.br**

Horário de Atendimento: **09:00h às 12h e 13:30h às 16:00h de segunda a sexta.**

9) Cronograma da seleção

Divulgação do edital: **30/06/2020**

Prazo para inscrição (via e-mail): **30/06/2020** até o dia **28/08/2020** às 23:59h

Entrevistas online com os candidatos: **02/09/2020** até o dia **04/09/2020**. Cada candidato receberá um e-mail com a data e horário da sua entrevista.

Divulgação do resultado final: **07/09/2020**

Indicação do bolsista para ANP/FINEP: **A partir de 08/09/2020**

Previsão para início das atividades: **A partir de 22/09/2020**

10) Julgamento dos pedidos:

Os pedidos de Bolsa serão julgados pela Comissão Gestora do **Programa PRH-23.1.**

Anexo I

Cursos pertencentes ao Programa de Processos e Novos Materiais na Área de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Título do curso	Engenharia de Materiais e Processos Químicos e Metalúrgicos		
Especialização	Avaliação e Simulação de Processos na Indústria de Petróleo e Gás Natural		
Nível	<input type="checkbox"/> Graduação <input type="checkbox"/> Mestrado <input checked="" type="checkbox"/> Doutorado		
Código do curso (1)	310. 050.12013D-9	Duração (2)	8
Quantidade mínima de disciplinas complementares de especialização (3)			6

Objetivo(s): O aluno, ao terminar o mestrado em engenharia de materiais e processos químicos e metalúrgicos com especialização em avaliação e simulação de processos na indústria de petróleo e gás natural, terá conhecimentos específicos nessas áreas. O aluno será capaz de desenhar processos, com a proposta de possíveis rotas, escolha de equipamentos de separação, de reação e de trocas térmicas, simular e otimizar processos químicos. Implementar integração energética e fazer análises econômicas preliminares de processos na área em questão. Na parte experimental, o aluno será capaz de desenvolver atividades de pesquisa na área de processos químicos. O profissional com mestrado estará pronto a atuar no mercado como engenheiro de processos e pesquisador no setor de petróleo e gás natural.

PROGRAMAÇÃO DAS DISCIPLINAS COMPLEMENTARES DE ESPECIALIZAÇÃO OFERECIDAS PARA O CURSO			
Disciplina	Total de Horas Aula	Créditos	Obrigatória
Controle de processos de petróleo e gás natural	45	3	X
Modelagem e Simulação de Reações de Polimerização	45	3	X
Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos	45	3	X
Métodos Numéricos e Computacionais	45	3	X
Catálise aplicada a refino e gás natural	45	3	X
Inteligência artificial aplicada à indústria do petróleo e biocombustíveis	45	3	X

Título do curso	Engenharia de Materiais e Processos Químicos e Metalúrgicos		
Especialização	Avaliação e Simulação de Processos de Biocombustíveis		
Nível	[] Graduação [] Mestrado [X] Doutorado		
Código do curso (1)	310. 050.12013D-9	Duração (2)	8
Quantidade mínima de disciplinas complementares de especialização (3)			6

Objetivo(s): O aluno, ao terminar o mestrado em engenharia de materiais e processos químicos e metalúrgicos com especialização em avaliação e simulação de processos de biocombustíveis, terá conhecimentos específicos nessas áreas. O aluno será capaz de desenhar processos, com a proposta de possíveis rotas, escolha de equipamentos de separação, de reação e de trocas térmicas, simular e otimizar processos químicos. Implementar integração energética e fazer análises econômicas preliminares de processos na área em questão. Na parte experimental, o aluno será capaz de desenvolver atividades de pesquisa na área de processos químicos. O profissional com mestrado estará pronto a atuar no mercado como engenheiro de processos e pesquisador no setor de biocombustíveis.

PROGRAMAÇÃO DAS DISCIPLINAS COMPLEMENTARES DE ESPECIALIZAÇÃO OFERECIDAS PARA O CURSO				
Disciplina	Total de Horas Aula		Créditos	Obrigatória
	Teórica	Prática		
Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos	45		3	X
Métodos Numéricos e Computacionais	45		3	X
Biotecnologia industrial	45		3	X
Laboratório de processamento de biomassa		45	3	X
Inteligência artificial aplicada à indústria do petróleo e biocombustíveis	45		3	X
Modelagem e simulação de processos de produção de biocombustíveis	45		3	X

Título do curso	Engenharia de Materiais e Processos Químicos e Metalúrgicos		
Especialização	Nanotecnologia e Novos Materiais		
Nível	[..] Graduação [] Mestrado [X] Doutorado		
Código do curso (1)	310. 050.12013D-9	Duração (2)	8
Quantidade mínima de disciplinas complementares de especialização (3)			6

Objetivo(s): O aluno, ao terminar o curso de engenharia de materiais e nanotecnologia com especialização em nanotecnologia e novos materiais estará capacitado para selecionar, aplicar e desenvolver a funcionalidade de um novo material na indústria de petróleo e gás. No curso, serão abordados os fundamentos em nanotecnologia, os diferentes tipos de materiais, estrutura básica, propriedades físicas e químicas. A relação entre o processamento de materiais e propriedades e entre microestrutura e propriedades. A seleção de materiais, relação entre a corrosão e o tipo de material, e estudos de caso de materiais usados na indústria de petróleo e gás. A formação em nanotecnologia e materiais irá, portanto, permitir a formação de um profissional com conhecimento para enfrentar questões críticas na utilização de materiais relacionadas a locais remotos (como águas ultra profundas) e reservatórios não convencionais.

PROGRAMAÇÃO DAS DISCIPLINAS COMPLEMENTARES DE ESPECIALIZAÇÃO OFERECIDAS PARA O CURSO			
Disciplina	Total de Horas Aula	Créditos	Obrigatória
Diagramas de Fase	45	3	X
Junção de Materiais	45	3	X
Modelagem e Simulação de Reações de Polimerização	45	3	X
Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos	45	3	X
Materiais Cerâmicos	45	3	X
Materiais Compósitos	45	3	X

ANEXO II

Informações sobre as disciplinas

Disciplina	Departamento
Modelagem e simulação de processos de produção de biocombustíveis, Conceituação sobre reator bioquímico. Modelagem e simulação da fermentação de açúcares para produção de etanol. Simulação da produção de etanol, produção de biodiesel por meio de rotas alcalina e ácida. Estudo da produção de biometano por meio do processamento do biogás. Uso de simuladores de processos (como Aspen Plus e Hysys) e programação (via Matlab ou Python)	Departamento de Engenharia Química e de Materiais
Inteligência artificial aplicada à indústria do petróleo e biocombustíveis, Modelagem matemática. Métodos de resolução de modelos matemáticos. Histórico da inteligência artificial. Redes neurais artificiais: desenvolvimento, tipos de modelos neurais e aplicações. Lógica Fuzzy: desenvolvimento, tipos de modelos com lógica fuzzy e aplicações. Algoritmo Genético: desenvolvimento, estudo de casos e aplicações em processos petroquímicos e bioquímicos.	Departamento de Engenharia Química e de Materiais
Catálise aplicada a refino e gás natural, Introdução a catálise heterogênea. Definições básicas. Adsorção física e química. Isotermas de adsorção: BET, Langmuir, etc. Reações heterogêneas. Expressões cinéticas de Hougen-Watson para reações monomoleculares reversíveis e irreversíveis. Mecanismos de Langmuir-Hinshelwood e Eley-Rideal. Preparação de catalisadores. Matérias primas e operações unitárias envolvidas. Caracterização de catalisadores. Técnicas e equipamentos. Estudos de casos. Avaliação de catalisadores. Reatores e condições utilizados em laboratório. Desativação de catalisadores. Mecanismos e formas de evitar. Reatores catalíticos industriais. Características e condições operacionais.	Departamento de Engenharia Química e de Materiais
Materiais Cerâmicos, Ligações atômicas dos materiais cerâmicos. Estruturas cristalinas, empacotamento atômico e interstícios. Vidros e suas propriedades. Defeitos de ponto e sua influência nas propriedades elétricas dos materiais cerâmicos. Diagramas de equilíbrio de fases cerâmicas. Efeito da microestrutura nas propriedades térmicas e mecânicas. Reações envolvendo sólidos, difusão, crescimento de grão e transformação de fase em sistemas cerâmicos. Aplicações na área de petróleo e gás.	Departamento de Engenharia Química e de Materiais
Materiais Compósitos, Definição e classificação de materiais compósitos. Revisão da teoria da elasticidade para materiais anisotrópicos, ortotrópicos e isotrópicos. Comportamento macromecânico. Compósitos laminados. Análise de estruturas laminadas. Critérios de falha. Modos de falha.	Departamento de Engenharia Química e de Materiais
Diagramas de Fase, Equilíbrio termodinâmico em sistemas multicomponentes; regra das fases de Gibbs; diagramas de energia de Gibbs versus composição e diagramas de fases. Introdução ao programa <i>Thermo Calc</i> . Sistemas de um, dois e mais componentes; cálculo de diagramas binários e ternários, de "isopletras", de diagramas de predominância, e de diagramas de Pourbaix. Aplicações no desenvolvimento de materiais para indústria de petróleo e gás e no controle ambiental.	Departamento de Engenharia Química e de Materiais

<p>Junção de Materiais</p> <p>Classificação dos Processos de Soldagem; Soldagem por Fusão; Soldagem no Estado Sólido, O Ciclo Térmico da Soldagem; O Metal de Solda; A Zona Termicamente Afetada; Soldabilidade de Ligas Ferrosas; Soldabilidade de Ligas Não Ferrosas; Transformações Microestruturais; Brasagem; Soldagem de Plásticos; União de Compósitos; União de Cerâmicos; Princípios de Adesão. Aplicações na área de petróleo e gás.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>
<p>Modelagem e Simulação de Reações de Polimerização</p> <p>Mecanismos de polimerização, propriedades importantes de soluções e materiais poliméricos. Sistemas homogêneos: polimerização em solução em batelada e CSTRs, efeito gel, efeito vítreo, dinâmica complexa em sistemas homogêneos. Sistemas Heterogêneos: polimerização em suspensão; polimerização em emulsão. Polimerização catalítica (Ziegler-Natta). Método dos momentos. Simulações de Monte Carlo. Predição de propriedades médias, predição de conversão reacional, distribuição de massa molar e de tamanho de partículas.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>
<p>Controle de processos de petróleo e gás natural,</p> <p>Introdução ao controle de processos, exemplos, malha aberta e malha fechada. Modelos de sistemas dinâmicos: exemplos e análise. Resposta dinâmica. Transformada de Laplace e resposta temporal. Propriedades básicas de sistemas realimentados. Representação em diagrama de blocos. Comportamento em regime permanente, estabilidade e estudo de casos. Instrumentação industrial em malhas de controle Projeto e controladores industriais, controladores P, PI e PID. Controladores Avançados. Aplicação de controladores em simulação e experimental.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>
<p>Laboratório de processamento de biomassa,</p> <p>Avaliação de processos de obtenção de etanol a partir da cana de açúcar. Avaliação de processos homogêneos e heterogêneos para a obtenção de biodiesel. Avaliação de processos de obtenção de bióleos a partir de óleos vegetais. Processos de pirólise para obtenção de gás de síntese a partir de resíduos agrícolas. Desenvolvimento de catalisadores para os processos de produção de bióleos a partir do óleo de coco.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>
<p>Biotecnologia industrial,</p> <p>Microrganismos e meio de cultura para utilização industrial; Esterilização de equipamentos e meios; Cinética de processos fermentativos; Fermentação; Modelagem matemática e simulação de processos fermentativos; Biorreatores; Variação de escala; Operação de instalações industriais de fermentação; Purificação de equipamentos de fermentação.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>
<p>Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos,</p> <p>Considerações iniciais. Tópicos de estatística elementar. Noções sobre experimentos fatoriais. Comparação do uso das metodologias. Estratégia experimental para fatoriais fracionados e delineamento composto central rotacional (DCCR). Estudos de casos.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>
<p>Métodos Numéricos e Computacionais,</p> <p>Introdução. Revisão de métodos numéricos tradicionais. Modelando problemas básicos fundamentais da engenharia. Integração numérica. Sistemas algébricos. Equações diferenciais ordinárias. Sistemas algébrico-diferenciais. Sistemas de equações diferenciais parciais. Problemas de regressão linear e não-linear. Casos típicos de equações diferenciais parciais; separação de variáveis; métodos numéricos. Desenvolvimento de um projeto.</p>	<p>Departamento de Engenharia Química e de Materiais</p>

ANEXO III

Corpo Docente

Disciplina	Nome do Docente Responsável
Modelagem e Simulação de Reações de Polimerização	Amanda Lemette T. Brandão
Modelagem e simulação de processos de produção de biocombustíveis	Amanda Lemette T. Brandão
Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos	Amanda Lemette T. Brandão
Materiais Cerâmicos	Bojan Marinkovic
Controle de processos de petróleo e gás natural	Brunno Ferreira dos Santos
Inteligência artificial aplicada à indústria do petróleo e biocombustíveis	Brunno Ferreira dos Santos
Biotecnologia industrial	Brunno Ferreira dos Santos
Métodos Numéricos e Computacionais	Brunno Ferreira dos Santos
Junção de Materiais	Ivani de S. Bott
Materiais Compósitos	José Roberto D'almeida
Catálise aplicada a refino e gás natural	Maria Isabel Pais da Silva
Laboratório de processamento de biomassa	Maria Isabel Pais da Silva
Diagramas de Fase	Roberto Ribeiro de Avillez

Obs: é possível que o corpo docente seja atualizado até o mês de setembro com a participação de outros professores do DEQM, porém o quadro de disciplinas permanecerá o mesmo.