MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
Programa de Pós-Graduação em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração – PROFICAM
Convênio Universidade Federal de Ouro Preto/Associação Instituto Tecnológico Vale – UFOP/ITV

EDITAL PROFICAM 01/2016 - SELEÇÃO PARA INGRESSO NO MESTRADO EM INSTRUMENTAÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO DA UFOP/ITV – 2016/1

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração da Universidade Federal de Ouro Preto e do Instituto Tecnológico Vale – PROFICAM – UFOP/ITV, tendo em vista a decisão do Colegiado de Pós-Graduação, aprovada na reunião do dia **25 de janeiro de 2016**, comunica a abertura de processo seletivo para ingresso no Curso de Mestrado Profissional em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração, turma do **primeiro semestre letivo de 2016**. O processo de seleção será regido pelas normas descritas a seguir.

1. Inscrições. A inscrição para ingresso no curso será feita pelo formulário disponível no site do PROFICAM, por meio do link: http://www.em2.ufop.br/PROFICAM/EM-ITV, no **período de 27 de janeiro de 2016 a 23 de fevereiro de 2016**. Maiores informações podem ser obtidas na Secretaria do Departamento de Controle e Automação e de Técnicas Fundamentais – DECAT, Escola de Minas – UFOP, Campus Universitário – Morro do Cruzeiro, CEP 35400-000, Ouro Preto, MG. A Secretaria funciona de segunda a sexta no horário de 09:00h a 17:00h. Contatos: Tel. (31) 3559-1533 ou (31) 3559-1569, e-mail: alankardek2@gmail.com ou wilson.miola@itv.org, página web: http://www.em2.ufop.br/PROFICAM/EM-ITV.

2. Dos requisitos para inscrição. Para se inscrever o candidato deverá preencher o formulário de inscrição disponível no site do programa e entregar na Secretaria do DECAT ou via Correio (validado pela data de postagem), de forma completa e durante o período de vigência de inscrição, os seguintes documentos:

a. Três fotografias 3x4.
b. Cópia do diploma de graduação ou documento equivalente em Engenharia ou Ciências da Computação. O candidato pode, ainda, apresentar documento que comprove estar em condições de concluir o curso de graduação antes de iniciado o de pós-graduação;
c. Histórico Escolar de Graduação;
d. *Curriculum Vitae* no formato *Lattes*, juntamente com as comprovações, organizadas de acordo com a ordem de apresentação no currículo.
e. Projeto de Pesquisa, de acordo com o item 5.3 deste Edital.
f. Prova de estar em dia com suas obrigações militares e eleitorais, no caso de ser candidato brasileiro;
g. Declaração de ciência do chefe imediato do candidato, se servidor técnico-administrativo da UFOP;
h. Profissionais com vínculo empregatício com a Vale ou com outras empresas e instituições devem apresentar adicionalmente uma Declaração de seus superiores hierárquicos liberando-os para a execução do mestrado e manifestando interesse da empresa no treinamento a ser recebido pelo candidato.
i. No ato da inscrição o candidato fica ciente que qualquer declaração falsa implicará na sua eliminação do processo de seleção.

3. Homologação das inscrições. As inscrições serão analisadas pela Comissão de Avaliação a partir da documentação apresentada pelos candidatos. O resultado da homologação das inscrições será

divulgado no dia **26 de fevereiro de 2016** no endereço http://www.em2.ufop.br/PROFICAM/EM-ITV, identificando o candidato apenas pelo número de inscrição.

Em caso de indeferimento, o candidato terá um prazo de dois dias úteis, contados a partir da data de divulgação, para recorrer dessa decisão. O resultado dos recursos será publicado em até dois dias úteis após o término do período de interposição, identificando o candidato apenas pelo número de inscrição.

4. Vagas. Serão ofertadas 10 (dez) vagas para atender à Demanda Social.

Em atendimento às normativas da Universidade Federal de Ouro Preto serão destinadas 1 (uma) vaga extra aos servidores técnico-administrativos da UFOP (Resolução CUNI 4350/2011) e 10 (dez) vagas extras ao ITV (Resolução CEPE 6272/2015), sendo todos submetidos a este processo seletivo.

As vagas serão distribuídas nas linhas de pesquisa do PROFICAM conforme o interesse manifesto dos candidatos e a disponibilidade de orientação dos docentes.

5. Da seleção. Os candidatos serão avaliados por uma Comissão de Avaliação designada pelo Colegiado do PROFICAM. O candidato será submetido a uma Prova Escrita, de caráter eliminatório e classificatório. A classificação geral será feita considerando-se as notas da Prova Escrita, Análise de Currículo e da Elaboração do Projeto de Pesquisa.

5.1. Prova Escrita. A Prova Escrita será composta por uma Avaliação de Conhecimento Específico, de acordo com os itens do ANEXO I, e uma Avaliação de Inglês.

A Avaliação de Inglês será de interpretação de texto, e visa avaliar a capacidade de leitura e compreensão do(a) candidato(a).

A prova escrita terá caráter eliminatório, sendo que o candidato deverá atingir nota mínima de 70% em cada uma delas. **A Prova Escrita representará 20% da nota final.**

5.2. Análise de Currículo. Para efeito de avaliação do *Curriculum Lattes*, somente serão considerados os itens que forem comprovados. Para comprovação no caso de artigos publicados, o candidato deve apresentar cópia integral dos artigos (cópia publicada) e, em caso de trabalho aceito mas ainda não publicado, o candidato deve encaminhar a carta de aceitação e cópia integral do artigo. A pontuação das publicações em periódicos será efetuada levando em conta o **QUALIS da área de Engenharias IV,** disponível no site (http://qualis.capes.gov.br/webqualis). Na homologação das inscrições se o QUALIS 2015 não estiver disponível, será utilizado o de 2014.

Na **Análise de Currículo** serão considerados o somatório das pontuações obtidas nas seguintes etapas: (i) **Média Geral do Histórico Escolar de Graduação**, normalizada de 0 a 10, (ii) **Publicações Científicas,** de acordo com a Tabela 1; (iii) e **Experiência Profissional e Acadêmica,** de acordo com a Tabela 2.

Tabela 1 - Pontuação das Publicações Científicas

Periódico Qualis A1	30,0 pontos
Periódico Qualis A2	30,0 pontos
Periódico Qualis B1	10,0 pontos
Periódico Qualis B2	10,0 pontos
Periódico Qualis B3	10,0 pontos
Periódico Qualis B4	5,0 pontos
Periódico Qualis B5	5,0 pontos
Outros Periódicos ou Qualis C	5,0 ponto
Patente depositada no INPI	10,0 pontos
Programa de Computador Depositado no INPI	5,0 pontos
Artigo Completo em Conferência Internacional	4,0 pontos
Artigo Completo em Conferência Nacional	2,0 pontos
Publicação de Livro Técnico	15,0 pontos
Capítulo de Livro (Máximo 4 por obra)	5,0 pontos

Tabela 2 - Pontuação da Experiência Profissional e Acadêmica

Curso Técnico	2,0 ponto
Especialização Lato Sensu	3,0 pontos
Mestrado	15,0 pontos
Doutorado	30,0 pontos
Estágio pós-doutorado	6,0 pontos
Experiência Profissional em Área Relacionada	0,5 ponto por semestre (máximo 2,0 pontos)
Experiência em Docência	0,5 ponto por semestre (máximo 2,0 pontos)
Iniciação Científica	0,5 ponto por semestre (máximo 2,0 pontos)
Monitoria	0,5 ponto por semestre (máximo 2,0 pontos)
Estágio	0,5 ponto por semestre (máximo 2,0 pontos)

O somatório final da **Análise de Currículo** será normalizado linearmente entre 0 e 10, de modo que o melhor candidato obtenha nota 10. **A Análise de Currículo representará 70% da nota final**.

5.3. Elaboração do Projeto de Pesquisa. O Projeto de Pesquisa deverá conter **Título, Introdução, Problema, Justificativa, Objetivos Principal e Secundários, Metodologia e Referências Bibliográficas, de acordo com as normas da ABNT**. Ele deve possuir no **máximo 3 páginas tamanho A4 com fonte Arial tamanho 12 e espaçamento simples**. O tema do projeto deverá estar relacionado com uma das quatro linhas de pesquisa do PROFICAM: Instrumentação no Processamento de Minérios; Análise e Projeto de Sistemas de Controle Avançado; Tecnologias da Informação, Comunicação e Automação Industrial; e Robótica Aplicada à Mineração. O candidato deve informar no documento a linha

de pesquisa escolhida. **O Projeto de Pesquisa irá representar 10% da nota final** e não será necessariamente o tema da dissertação.

6. Da data e local da prova escrita. A prova escrita será realizada nos locais e horário indicados no site do Programa no dia **4 de março de 2016.** Não será permitida a entrada de candidatos após o início da prova.

7. Do resultado final. Os candidatos serão classificados por ordem decrescente da pontuação total obtida. Se for o caso, para desempate, será utilizada a nota do currículo. Os resultados serão divulgados no endereço http://www.em2.ufop.br/PROFICAM/EM-ITV até o dia **21 de março de 2016**.

8. Comissão de Avaliação. A Comissão de Avaliação é formada pelos professores Alan Kardek Rêgo Segundo, Gustavo Medeiros Freitas, Paulo Henrique Vieira Magalhães e Wilson Miola, membros permanentes do PROFICAM, sendo responsável pela coordenação deste processo seletivo e pela análise dos recursos.

9. Recursos. O prazo para interposição de recurso sobre o resultado final será de nove dias corridos a contar da divulgação do resultado final.

O resultado dos recursos será publicado em até dois dias úteis após o término do período de interposição, identificando o candidato apenas pelo número de inscrição.

10. Das bolsas. As bolsas disponíveis serão concedidas respeitando-se a ordem de classificação.

O valor da bolsa da Demanda Social e as condições de concessão serão definidos em edital próprio e a critério do colegiado do programa.

11. Da matrícula. A matrícula dos candidatos classificados no limite das vagas ofertadas será feita na secretaria do DECAT, no período de **31 de março até 7 de abril de 2016** no horário das 09:00h às 12:00h e 14:00h às 17:00h. Havendo desistência de algum candidato aprovado, novas convocações para matrícula poderão ser feitas, respeitando-se a ordem de classificação. No ato da matrícula os candidatos deverão apresentar obrigatoriamente os seguintes documentos, sob pena de a matrícula não ser efetivada:

a. Uma fotografia 3x4 recente;

b. Fotocópia do diploma de graduação, expedido por estabelecimento oficialmente reconhecido pelo MEC;

c. Fotocópia do Histórico escolar do curso de graduação;

d. Fotocópia do documento comprobatório de estar em dia com as obrigações militares, no caso do candidato ser do sexo masculino;

e. Fotocópia do título de eleitor e do comprovante de votação na última eleição ou do atestado que comprove estar o candidato em dia com as obrigações eleitorais;

f. Fotocópia da cédula de identidade e de documento comprobatório de inscrição no cadastro de pessoas físicas (CPF). Os candidatos estrangeiros deverão apresentar os documentos exigidos pela legislação específica;

g. No caso de estrangeiros, fotocópia de comprovante de conhecimento da língua portuguesa, podendo ser certificado de teste realizado ou certificado de conclusão de curso, emitido por instituição credenciada para tal, em que se comprove o rendimento mínimo de 60%. Para os candidatos que não possuírem tais comprovantes no momento da matrícula, deverá ser apresentada uma declaração de

capacidade de interpretação da língua portuguesa em textos técnicos, disponível na secretaria no ato da matrícula.

12. Calendário de Realização. A Tabela 3 apresenta o cronograma deste edital.

Tabela 3 - Cronograma

Programação	**Data**	**Local**
Inscrição	27/01/2016 a 23/02/2016	Realizada no site do programa
Homologação das inscrições	26/02/2016	Informado no site do programa
Prova Escrita	04/03/2016	Será informado no site do programa até o dia 26/02/2016
Resultado da Prova Escrita	06/03/2016	Informado no site do programa
Resultado Final	21/03/2016	Informado no site do programa
Matrícula	31/03/2016 a 07/04/2016	Secretaria do DECAT

13. Disposições gerais. Na ocorrência de caso fortuito, força maior ou outro fato que impeça a realização de alguma etapa do Processo Seletivo, o Colegiado do PROFICAM se reserva o direito de alterar as datas deste Cronograma, assim como de resolver os casos omissos ou situações não previstas neste Edital.

Ouro Preto, 26 de janeiro de 2016

Prof. Alan Kardek Rêgo Segundo
Presidente do Colegiado do PROFICAM – UFOP/ITV.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
Programa de Pós-Graduação em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração – PROFICAM
Convênio Universidade Federal de Ouro Preto/Associação Instituto Tecnológico Vale – UFOP/ITV

ANEXO I DO EDITAL DE SELEÇÃO PARA INGRESSO NO PROFICAM – UFOP/ITV

PROGRAMA DA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Tópicos:

1 - Equação de segundo grau – calcular raízes, desenhar gráfico, calcular ponto de máximo / mínimo;
2 - Decomposição em frações parciais;
3 - Derivada e integral – regra da cadeia, integral por partes e por substituição;
4 - Equações diferenciais;
5 - Transformada de Laplace e função de transferência;
6 - Algoritmos de ordenação e busca em vetores e matrizes;
7 - Algoritmos de manipulação de arquivos;
8 - Algoritmos de cálculo numérico.

Bibliografia sugerida:

1 - SWOKOWSKI, Earl Willian; FARIAS, Alfredo Alves de. Cálculo Com Geometria Analítica. São Paulo: Makron, 1995. ISBN: 8534603081.
2 - ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais, vol. 1. 2001.
3 - BRONSON, Richard. Equações Diferenciais. Makron Books, 1995.
4 - LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Bookman, 2007.
5 - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. Pearson, 2010.
6 - NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. LTC, 2012.
7 - DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 11. ed. LTC, 2009.
8 - ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ANEXO II DO EDITAL DE SELEÇÃO PARA INGRESSO NO PROFICAM – UFOP/ITV

DESCRIÇÃO DAS LINHAS DE PESQUISA

Instrumentação no Processamento de Minérios

A linha de pesquisa em instrumentação tem como principal objetivo especificar e desenvolver técnicas para a adequação de instrumentos de medição, indicação e registro de variáveis físicas críticas para a análise de processos e identificação de anomalias e que, no caso de sistemas automatizados, forneçam informações para programar estratégias de controle realimentado de forma a otimizar a produção mineradora. Entre as atividades de pesquisa abrangidas pela linha estão: desenvolvimento de *hardware* e *software* adequados às variáveis a serem medidas e às condições de operação dos processos de mineração a serem monitorados, incluindo ferramentas para análise e rastreamento do processo de concentração de minério de ferro, análise online das propriedades físicas e químicas (teor de sólidos, distribuição de tamanho de partículas, composição mineralógica e química) da alimentação da usina, técnicas de processamento de imagem aplicadas ao processo de flotação; integração de diferentes sensores e instrumentos de medição, utilizando métodos estatísticos para fusão de dados (filtros de Kalman e de Partículas); técnicas de aquisição, filtragem e processamento de medições.

Análise e Projeto de Sistemas de Controle Avançado

A linha de pesquisa voltada para a análise e projeto de sistemas de controle avançado tem como objetivo desenvolver técnicas para aumentar a eficiência da produção de minério e a qualidade do produto final, e simultaneamente diminuir o consumo de energia, água e outras matérias-primas empregadas nos processos de mineração. Esta linha de pesquisa tem como foco o estudo e desenvolvimento de estratégias de controle de sistemas a eventos discretos empregados, por exemplo, no comando de esteiras transportadoras e plantas de produção; métodos de regulação e ajuste de controle PID para equipamentos e processos ligados à mineração; técnicas de controle preditivo baseado em modelo (MPC) aplicados a plantas de britagem e moagem, colunas de flotação, comando de ciclones utilizados em processos de separação gravítica, entre outros; estratégias de controle adaptativo para o comando de sistemas multivariáveis e não lineares.

Tecnologias da Informação, Comunicação e Automação Industrial

O foco desta linha de pesquisa é o desenvolvimento e integração de sistemas computacionais, de comunicação e de informática necessários para a automação de processos de mineração, permitindo a implementação de sistemas para monitoramento e controle que tem como objetivo aumentar a eficiência da produção mineradora. Parte da pesquisa consiste em especificar processadores e computadores industriais capazes de obter medições dos dispositivos de instrumentação e comandar acionadores instalados nos mais diferentes processos de mineração. Esta linha de pesquisa abrange também o estudo de técnicas e sistemas de transmissão de dados, adequação de protocolos de rede, desenvolvimento de soluções e especificação de equipamentos de comunicação apropriados às condições de operação encontradas na mineração. Por fim, pretende-se pesquisar o papel viabilizador da Internet Industrial – casamento das técnicas de Big Data e Internet das Coisas – no desenvolvimento de minas e usinas inteligentes, compostas por sistemas autônomos de sondagem, perfuração, carregamento de explosivos, infraestrutura e transporte do minério.

Robótica Aplicada à Mineração

Esta linha engloba pesquisas relacionadas aos veículos móveis que irão atuar nas minas autônomas, além do desenvolvimento de mecanismos e sistemas robóticos dedicados às tarefas de inspeção, monitoramento e auxílio de processos e manutenção de equipamentos de mineração. Entre os temas abordados nesta linha de pesquisa estão: ferramentas de auxílio ao operador e sistemas de realidade aumentada; sistemas de localização e navegação para veículos e robôs móveis; sistemas autônomos e teleoperados lidando com atrasos de comunicação; sistema de aeronaves pilotadas remotamente; comando de manipuladores robóticos para realizar tarefas específicas como substituição de correias, limpeza e troca de pneus de caminhões, reparo de vagões; estratégias de controle cooperativo para robôs heterogêneos, como robôs terrestres e aéreos atuando em conjunto na realização de uma tarefa complexa; desenvolvimento de sistemas dedicados ao mapeamento de minas e cavernas.