

**COBENGE 2016
XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM
ENGENHARIA
27 a 30 de setembro de 2016
UFRN / ABENGE**



SESSÃO DIRIGIDA

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO NA
ENGENHARIA - ABORDAGENS POR PROJETOS**

Coordenador: Miguel Angel Chincaro Bernuy
Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Universidade Federal de Santa Catarina

Relator: André Bittencourt Leal
Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina/Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo:

As práticas pedagógicas que são usadas para o desenvolvimento da inovação nos estudantes dos cursos de engenharia no contexto de projetos, são resultantes de diversos aspectos acadêmicos, tais como as experiências acumuladas pelos docentes no desenvolvimento de técnicas criativas, ou ainda, o contexto do problema a ser resolvido, entre outros. Nesse contexto, é relevante que se faça um estudo de possíveis categorias de ações que promovam comportamentos inovadores nos estudantes de engenharia com a finalidade de organizar os tipos de intervenções que podem ser feitas nas práticas pedagógicas. Nesta Sessão Dirigida estão organizados cinco títulos com trabalhos relacionados com o desenvolvimento de competências para a inovação em estudantes de engenharia, realizados em dez universidades brasileiras. Os títulos estão organizados por categorias de ações. Nos dois primeiros títulos são apresentadas experiências com disciplinas baseadas em projetos, sendo duas disciplinas do núcleo de conteúdos básicos e três disciplinas do núcleo profissionalizante. No terceiro título são apresentadas duas abordagens metodológicas, sendo que a primeira propõe que os objetivos educacionais estejam alinhados às competências de alto nível, nas dimensões do processo cognitivo, e as atividades que serão desenvolvidas. Na segunda abordagem, o uso de imagens no contexto multimodal para a aprendizagem é adotado para trabalhar a motivação intrínseca. No quarto e no quinto títulos são apresentados três estudos para o desenvolvimento das competências inovadoras por meio de projetos, sendo dois interdisciplinares e um de extensão, respectivamente. A estruturação das pesquisas apresentadas servirá como uma referência para pesquisadores que desejem trabalhar com o desenvolvimento da inovação nos estudantes de engenharia em contextos específicos, tais como as categorias identificadas.

Palavras Chaves: Educação para a inovação, Aprendizagem de engenharia por projetos, Categorias de aprendizagem para a inovação.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA A INOVAÇÃO NOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA EM DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

Autor: Fernando César Meira Menandro
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo

Autores: Alan S. Gomes
Carolina G. Silva
Diorge S. Lima
Ubiratan H. Bezerra
Wellington S. Fonseca
Instituição: Universidade Federal do Pará

Resumo:

O desenvolvimento das competências para a inovação por meio de práticas pedagógicas no contexto das disciplinas do núcleo de conteúdos básicos para os cursos de engenharia, tratam de tópicos listados no artigo 6 da Resolução CNE/CES 11 de 2002. Abordagem desses conteúdos por meio de projetos é um assunto em investigação na atualidade, e tem como ênfase o desenvolvimento de conhecimentos básicos para todas as engenharias regulamentadas no Brasil. Neste título da Sessão Dirigida serão apresentados estudos que tratam de metodologias específicas para disciplinas no contexto de conteúdos básicos em cursos de engenharia específicos. O primeiro estudo apresenta a aplicação de uma metodologia de ensino para a disciplina de Introdução à Engenharia no Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Espírito Santo baseada por projetos no nível preliminar de produtos usando métricas referentes aos objetivos construídos colaborativamente pelas equipes para ajudar o desenvolvimento destes objetivos. A metodologia adotada possibilitou trabalhar com a criatividade, pesquisa tecnológica, modelos e simulação no contexto do projeto, usando temas relacionados a problemas atuais, tais como o consumo de água ou energia, ou problemas mais específicos, tais como acessibilidade para pessoas com deficiência. O segundo estudo demonstra aplicação de uma metodologia de aprendizagem por projetos na disciplina Metodologia Científica e Tecnológica dos Cursos de Engenharia Biomédica e Elétrica da Universidade Federal do Pará. Neste estudo o método científico é apresentado com atividades de complexidade gradualmente crescentes, iniciando com resumo de textos selecionados e seguindo com experimentos usando materiais recicláveis, para tratar de conceitos básicos das ciências exatas na engenharia, e finalmente desenvolvendo um projeto e a produção de um artigo.

Palavras Chaves: Introdução à engenharia, Metodologia científica e tecnológica, Educação por projetos.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA A INOVAÇÃO NOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA EM DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

Autor: Edson Pedro Ferlin
Instituição: Faculdade Padre João Bagozzi

Autoras: Fabiana Costa Guedes
Alice Cristina Figueiredo
Janaína Antonino Pinto
Iara Alves
Instituição: Universidade Federal de Itajubá

Autores: Gabriela Ribeiro Peixoto Rezende Pinto
Álvaro Santos Alves
José Carlos Oliveira de Jesus
José Luís Michinel
Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana

Resumo:

O desenvolvimento da inovação nos estudantes de engenharia, que cursam disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes, apresenta maiores possibilidades de abordagens em função da diversidade destes conteúdos e da consolidação de conhecimentos trabalhados nas disciplinas iniciais, pois a maioria destas disciplinas já fazem parte das fases intermediárias ou finais. Neste título da Sessão Dirigida serão apresentados três estudos envolvendo disciplinas que não fazem parte do núcleo de conteúdos básicos e, portanto, estão interligadas com o contexto da formação mais avançada do estudante de engenharia. No primeiro estudo é apresentada a disciplina Projeto Integrador do Curso de Engenharia da Computação da Faculdade Padre João Bagozzi, na qual por meio de seis etapas os estudantes planejam, organizam e executam propostas multidisciplinares acerca de uma situação-problema no contexto de temas direcionados, e de interesse das equipes, considerando os espaços físicos da instituição. O segundo estudo apresenta a aplicação de uma metodologia de aprendizagem por projetos na disciplina de Engenharia de Software no curso de Engenharia da Computação da Universidade Federal de Itajubá - *Campus Itabira*, na qual os estudantes desenvolvem a modelagem de programas para problemas reais, usando técnicas de sala de aula invertida, instrução por pares e estudo sob medida. Cada projeto é desenvolvido em ciclos quinzenais de preparação e apresentação que acompanham o desenvolvimento dos conteúdos programáticos da disciplina, permitindo o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, de habilidades de comunicação, gestão de projetos e da inovação. No terceiro estudo é apresentada uma experiência na consolidação da disciplina Informática em Educação no curso de Engenharia da Computação. Neste estudo é mostrada a concepção metodológica da disciplina organizada em sete passos para o desenvolvimento de projetos para problemas da vida social contemporânea, decorrente de uma integração de estudantes do curso com estudantes do Mestrado Nacional de Ensino de Física.

Palavras Chaves: Projeto Integrador, Engenharia de Software, Informática em Educação, Educação por Projetos.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA A INOVAÇÃO NOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA: MÉTODOS E MODELOS

Autor: Francisco José Gomes
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Autores: Alberto Bastos do Canto Filho
Liane Ludwig Loder
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo:

As concepções teóricas para o desenvolvimento das competências para a inovação nos estudantes de engenharia no contexto de projetos são contemporâneas e na maioria das vezes articuladas com teorias de aprendizagem e correlatas. A construção de modelos surge dos princípios da aprendizagem e da prática, e se consolida à medida que a sua aplicação em campo ganha adeptos e resultados. Contudo, o desenvolvimento de resultados inovadores pelos estudantes precisa ultrapassar os aspectos técnicos. Com isso, é fundamental que as formulações conceituais e metodológicas tratem de equilibrar o desenvolvimento de aspectos técnicos e não técnicos, para que o estudante tenha condições de gerar resultados para a sociedade repleta de desafios complexos. Neste título da Sessão Dirigida são apresentadas abordagens metodológicas, sendo que uma abordagem propõe a utilização da metodologia de aprendizagem ativa PjBL estruturada segundo as diretrizes do Alinhamento Construtivo de Biggs e utilizando as dimensões dos processos cognitivos, como forma de estabelecer objetivos de aprendizagem alinhados às atividades e avaliações, explorando ainda os níveis elevados do domínio cognitivo e das dimensões do conhecimento. Na segunda abordagem, o uso de imagens para a aprendizagem no contexto multimodal é adotado para trabalhar a motivação intrínseca, que é uma das bases para o desenvolvimento das competências para a inovação.

Palavras Chaves: Objetivos educacionais, Níveis cognitivos, Aprendizagem por Imagens.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA A INOVAÇÃO NOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA POR MEIO DE PROJETOS INTERDISCIPLINARES

Autores: Dianne Magalhães Viana
Ana Carolina Kalume
Carla M. C. e C. Koike
Flávio de Barros Vidal
Ricardo Zelenovski

Instituição: Universidade de Brasília

Autores: Lucio Garcia Veraldo Junior
Benedito Manoel de Almeida
Cesar Augusto Botura

Instituição: UNISAL (Centro Universitário Salesiano de São Paulo)

Resumo:

A utilização de atividades multidisciplinares é uma das maneiras de buscar o desenvolvimento do perfil desejado nos estudantes de engenharia, estimulando o trabalho individual e em equipes, conforme sugere o artigo 5 da Resolução CNE/CES 11 de 2002. Estas atividades, quando estão organizadas em projetos interdisciplinares, e não multidisciplinares, favorecem a integração de conteúdos e fortalecem o pensamento mais amplo dentro do contexto curricular. Neste título da Sessão Dirigida são apresentados estudos para o desenvolvimento da inovação por meio de projetos interdisciplinares. No primeiro estudo é apresentada uma estratégia para que seja facilitada a formação de perfil de formação para inovação. É proposta a formação de um ambiente de aprendizagem baseado em projeto que favoreça atitudes e permita desenvolver habilidades durante o processo de execução do projeto. A partir do relato de uma experiência pedagógica realizada para o desenvolvimento de um protótipo de um robô modular bioinspirado é descrito o ambiente de aprendizagem, as regras, o processo, a avaliação, os resultados e incluídos depoimentos dos estudantes que participaram de diversos cursos de engenharia e do Curso de Desenho Industrial da Universidade de Brasília. Por fim, considerações acerca da experiência, incluindo desafios, dificuldades e ganhos são realizadas. No segundo estudo é apresentada uma metodologia de aprendizagem para os cursos de engenharia no UNISAL - Centro Universitário Salesiano de São Paulo. O estudo estabelece padrões para que o desenvolvimento dos cursos seja de acordo com as necessidades do mercado, principalmente no quesito prática. Dessa forma, define o curso de engenharia desenvolvido por meio de projetos na qual se concebe, projeta, implementa e opera uma solução prática no ambiente acadêmico.

Palavras Chaves: Projetos interdisciplinares, Aprendizagem por Projetos, Educação para a Inovação.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA A INOVAÇÃO NOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA POR MEIO DE PROJETOS DE EXTENSÃO

Autores: Alinne Cristiane Aniceto Medeiros
Luiz Eduardo Pita Mercês Almeida
Oton Mathews Cardoso e Dantas
Rafael Pereira de Medeiros
Henrique Raldi Schlickmann
Caio Luis Guedes de Mello
Igor Martins Rocha
Bruno Luiz Dantas Aragão de Souza
Wellington Rick Guilherme Lacerda
Euler Cássio Tavares de Macedo
Nady Rocha
Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Resumo:

A utilização de projetos de extensão para o desenvolvimento de competências para a inovação nos estudantes de engenharia é uma forma de integrar estes estudantes com a comunidade externa. Neste título é apresentada uma metodologia que tem como princípios o uso dos conhecimentos da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, também conhecida como STEM (acrônimo para *Science, Technology, Engineering and Math*). Neste título busca-se apresentar a III Feira de Engenharia Elétrica (FEE), evento realizado pelo Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Paraíba como uma forma de aplicação da metodologia STEM. A metodologia STEM empregada na FEE consistiu em organizar etapas na construção de protótipos com foco na exploração de problemas encontrados no dia a dia dos estudantes participantes, permitindo a aplicação de conhecimentos teóricos na resolução de problemas reais, resultando na construção de um protótipo funcional sob orientação de estudantes de engenharia. Considerou-se neste trabalho dois projetos desenvolvidos na FEE como estudo de caso para exemplificar a eficácia do emprego dessa metodologia na melhoria da aprendizagem dos estudantes.

Palavras Chaves: Projetos de Extensão, Aprendizagem por Projetos, STEM.