

PROJETO, DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DOS NOVOS CURRÍCULOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA MECÂNICA E ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO – PUCRS

João Carlos Pinheiro Beck – beck@em.pucrs.br

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 30, sala 169

90619-900 – Porto Alegre – RS

Renato Molina da Silva – engenharia.mecanica.coord@pucrs.br

Isaac Newton Lima da Silva – engenharia.mecatronica.coord@pucrs.br

***Resumo:** A reestruturação curricular dos cursos de engenharia do país, seguindo uma tendência internacional, só foi possível graças à permissão legal da Lei de Diretrizes e Bases. Esta imperiosa reestruturação se fez em virtude da expansão da evolução técnica do ensino e da pesquisa no país e no mundo, o que obrigou a prementes, urgentes e importantes reformulações e adequações nos processos e nas metodologias do ensino. Este trabalho relata as modificações e dinâmica impostas aos novos currículos, as razões das necessidades de mudança, os principais obstáculos com que nos deparamos e as técnicas fundamentais utilizadas na implantação destes currículos. Apresenta-se e ressalta-se, também, as estratégias utilizadas para desenvolver as potencialidades criativas e o estímulo ao trabalho em grupo e o desenvolvimento de atividades extra curriculares. O trabalho propõe inovações no planejamento de atividades pedagógicas e curriculares, focalizando a adoção de didáticas inovadoras específicas e a utilização de uma postura pedagógica de constante e cooperativa orientação.*

***Palavras-chave:** Currículo, Reestruturação, Ensino de engenharia.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a forma como a universidade seleciona seus alunos não tem recebido a atenção e a preocupação merecida. Isto, efetivamente pode comprometer a filosofia educacional da instituição se o projeto pedagógico institucional se adequar ao baixo nível cognitivo dos alunos aprovados. Isto é extremamente preocupante, principalmente, numa época em que as universidades enfrentam sérios desafios na busca da melhoria dos cursos.

Também é de relevada importância o fato de que, de uma maneira geral, as faculdades de engenharia atuais apresentam acentuadas distorções, não só no conteúdo programático, mas também, nas cargas horárias, no planejamento pedagógico, na metodologia de ensino e na didática.

Tais situações impuseram uma tentativa de reestruturação curricular imediata, na maioria das faculdades do país. Segundo esta tendência, também o Departamento de Engenharia Mecânica e Mecatrônica da PUCRS, procedeu sua reestruturação curricular nos seus dois cursos: Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação.

Nesta contribuição apresentam-se as fundamentações teóricas, os procedimentos, as modificações e alterações efetuadas visando, basicamente, a integração, atualização e a excelência destes dois cursos da PUCRS.

2. CONDIÇÕES

Nesta reestruturação curricular os esteios teóricos basearam-se nas condições de aprendizagem, segundo os pontos de vista de Rogers e Rosenberg, que agregam as seguintes condições necessárias à aprendizagem:

* Confiança na capacidade que os outros tem de aprenderem por si mesmos.

Tal condição inicial caracteriza a aprendizagem centrada no aprendiz.

O ensinante, o orientador, deve ter auto-confiança e segurança na relação ensino-aprendizagem, acreditando que os outros pensam e aprendem por si mesmos.

* O professor-facilitador partilha com os estudantes a responsabilidade pelo processo de aprendizagem.

Existe uma forma integrada de planejamento curricular, uma forma adequada de apuração e estabelecimento da prática de ensino. O ponto alto é o compartilhamento dos objetivos.

* O professor-facilitador provê o recursos da aprendizagem. Orienta a bibliografia, indica o material didático, apresenta os equipamentos e monitora as atividades experimentais. Ele proporciona os recursos mas não interfere na aprendizagem, os alunos constroem seus conhecimentos.

* O estudante programa seus estudos e suas tarefas. Amplia seus horizontes baseados nos seus conhecimentos anteriores dirigindo sua aprendizagem no seu ritmo próprio. Decide e assume os riscos conseqüentes de suas escolhas.

* É oferecido um clima facilitador da aprendizagem. A vivência com os professores e colegas torna-se um elo de contínua e ampla aprendizagem tão importante quanto os livros, experimentos, os filmes e as palestras.

* O foco da aprendizagem não está no conteúdo, mas no favorecimento a um processo contínuo de aprendizagem.

* A disciplina é responsabilidade do aluno.

O ponto principal é a autodisciplina no aprender, no comportamento, nos experimentos nos grupos e nas tarefas.

* A avaliação é feita pelo próprio aprendiz.

É a auto-avaliação que pode ser auxiliada pelo grupo ou facilitador.

Esta aprendizagem sendo auto-escolhida e auto-iniciada, tende a ser mais profunda e mais abrangente na vida e no comportamento do estudante.

3. PRINCÍPIOS

A teoria rogeriana tem como princípio fundamental que não se pode ensinar diretamente a alguém, o que se pode fazer é facilitar sua aprendizagem.

A aprendizagem é para o espírito, o que o alimenta é para o corpo. Pode-se alimentar uma pessoa mas não se pode obrigá-la a comer.

O professor é um facilitador da aprendizagem. Os princípios fundamentais da teoria rogeriana são:

* Todos os seres humanos têm a potencialidade para aprender.

Todos têm curiosidade natural para aprender.

Havendo um ambiente favorável, certamente, aprenderão. Cabe ao professor oportunizar e favorecer o aparecimento destas tendências naturais.

* A aprendizagem é realmente significativa quando o aprendiz toma conhecimento da relevância e dos objetivos do que estuda. Será significativo para o aluno tudo que ele julgar importante e que estiver associado a sua valorização e necessidades pessoais.

* A aprendizagem é sempre uma mudança na organização do eu e na percepção de si mesmo, daí a razão de provocar resistências. Em geral toda novidade é uma ameaça ao indivíduo, por isto há resistência à mudança.

* A maior parte da aprendizagem significativa é adquirida na prática. Por isto todo estudante deve ter contato direto com os mais diversos problemas reais.

* A aprendizagem é imensamente facilitada quando o aluno participa do processo. Aprenderá mais e melhor quando ele for buscar o conhecimento de acordo com seus interesses e no seu ritmo pessoal.

Esta aprendizagem voluntária será mais duradoura e persistente.

* É fundamental a auto-avaliação.

Um clima onde impera a criatividade, a auto confiança e a autocrítica leva a possibilidade de auto-avaliação.

O aluno deve se preparar para buscar o conhecimento por si mesmo.

Ao professor cabe facilitar esta busca.

4. ASPECTOS DA REESTRUTURAÇÃO

A reestruturação dos cursos da engenharia se deveu, principalmente tendo como fundamentos os seguintes aspectos:

- Desatualização dos conteúdos programáticos;
- Necessidade de inserção de novas metodologias de ensino-aprendizagem;
- Carga horária total do curso excessiva;
- Atingir mais profundamente a multidisciplinaridade;
- Descontinuidade programática de algumas disciplinas;
- Estaqueidade e desacoplamento entre teoria e prática,
- Maior oportunidade de ensino à distância;
- Fomentação e estímulo ao trabalho coletivo;
- Necessidade de centrar a aprendizagem no estudante;
- Estimular a área profissionalizante nos primeiros semestres;
- Intensificar as atividades extracurriculares;
- Adequar o estágio profissional ao mercado de trabalho;
- Flexibilizar e dinamizar o currículo;
- Estabelecer maior integração entre a universidade e empresas;
- Estabelecer maior integração entre as várias disciplinas do curso;

Estes são os itens fundamentais que nos impeliram a reestruturação curricular.

5. OS PROPÓSITOS

Considerando que se pretende um curso moderno, atualizado e voltado às necessidades dos mercados nacionais e internacionais atuais, nossos propósitos se orientaram a que o novo currículo privilegiasse as atitudes e comportamentos a seguir transcritos:

- Garantir uma formação ao mesmo tempo atualizada e flexível;
- Fornecer um suporte de formação holística;
- Envolver o ensino e a pesquisa;

- Inter-relacionar a teoria e a prática;
- Promover a construção do conhecimento.
- Estimular a criatividade tanto individual quanto coletiva;
- Incentivar as atividades em grupo;
- Estabelecer nos conteúdos as aplicações em engenharia;
- Alinhar o progresso da nação às profissões da engenharia mecânica e mecatrônica;
- Estimular e desenvolver o espírito crítico;
- Promover o desenvolvimento de projetos em engenharia mecânica.
- Desenvolver a autoconfiança e o espírito de responsabilidade nos projetos de engenharia mecânica e mecatrônica;
- Promover a habitualidade às mudanças e às novidades;
- Estabelecer vínculos de intimidade e tranquilidade com os projetos de engenharia;
- Incentivar os projetos em equipe os típicos mão-na-massa;
- Divulgar e trocar informações multidisciplinares e em todos os níveis.

6. MUDANÇAS

Após promoverem-se um amplo número de reuniões com pequenos e grandes grupos, em todas as áreas, selecionaram-se as pretensões coletivas no que se referem a um novo currículo para os cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação.

As principais alterações promovidas foram:

- A diminuição em torno de mil horas do curso de Engenharia Mecânica;
- A diminuição em torno de 250 horas do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- Introduzir disciplinas de natureza profissionais nos primeiros semestres;
- Diminuição de 120 vagas para 60 vagas nos vestibulares;
- Suprimir as disciplinas de seis créditos;
- Construir o curso com disciplinas de quatro e dois créditos;
- Construir mais laboratórios e ampliar os existentes;
- Garantir aulas práticas com no máximo 20 alunos por turma;
- Contratar mais técnicos;
- Contratar mais estagiários;
- Privilegiar disciplinas práticas;
- Readequar o estágio profissional, com acompanhamento mais estreito;
- Permitir, nas disciplinas, um percentual de aulas à distância;
- Flexibilizar o currículo, possibilitando a introdução de novas áreas;
- Apresentar disciplinas multidisciplinares e integradoras de conteúdos, após a metade do curso;
- Mudar a estrutura didático-pedagógica estimulando os alunos às atividades; e centrando o ensino nos alunos;
- Introduzir créditos complementares induzindo à interdisciplinaridade e multidisciplinaridade;
- Promover o espírito de empreendedorismo no corpo de alunos;
- Possibilitar a especialização em várias áreas durante o curso;
- Estimular e promover a transição para cursos de Pós-graduação;
- Priorizar a atividade de pesquisa dos alunos, procurando incentivar as trocas professor-estudante e estudante-estudante.
- Estabelecer parcerias universidade-empresa, onde os estudantes participem do processo.

7. CONCLUSÃO

Considerando que estamos no segundo ano de implantação dos novos currículos levando em conta os aspectos e procedimentos retro expostos, pôde-se observar e concluir o seguinte:

- Em virtude da diminuição de vagas no concurso vestibular passamos a dispor de alunos melhores preparados, no início do curso;
- Um grande número de alunos migrou para os novos currículos, apostando numa preparação mais atualizada;
- Existe um maior número de alunos transitando e trabalhando nos laboratórios com os professores e técnicos;
- Ampliaram-se os projetos dos professores com a participação de estudantes;
- Em razão dos créditos complementares nos simpósios, feiras e congressos há uma maior participação de estudantes, técnicos e professores;
- Em geral os estudantes estão vivenciando, com mais intensidade a universidade;
- Está havendo uma maior participação/integração das empresas com a universidade em termos de cursos, patrocínios, mostras e estágios;
- Tornou-se corriqueiro verificar professores dos níveis mais adiantados discutindo/orientando alunos dos primeiros níveis. Situação esta totalmente nova e alvissareira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SILVA, M. da, **A formação do professor centrado na escola, uma introdução**, EDUC- Editora da PUC-SP, 2001.

[2] SAVIANI, D., **A nova lei da educação. Trajetória, limites e Perspectivas**. Editora Autores Associados, 5ª ed., 1999.

[3] BECK, J.C.P., FERNANDES, N.V., SILVA, R.M., **Flexibilidade Curricular: uma matriz de solução**, Revista Abenge, 2000.

[4] ROSA, J. la, **Psicologia e educação. O significado do Aprender**. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2001.

[5] M.C.T., 1995. Ministério da Ciência e Tecnologia, e Ministério da Educação e Desporto, PRODENGE – Programa de Desenvolvimento das Engenharias, Documento Básico.

PROJECTAND IMPLEMENTATION OF THE NEWS CURRICULA OF THE COURSES OF MECHANICAL ENGINEERING AND MECHATRONICS ENGINEERING

Abstrac: *The community on Engineering claims for the reestruturation in Engineering curriculum, and in our country it is possible by law of LDB. In this contribution it is presented in a concise way a new methodology on Engineering education. This is very important because the world claims for news reformulations and adequations in the process and methodologies educations .Particularly on Engeneering.*

By this way the strategy, concepts and potential of the students are strongly stimulated. These aspects was applied in several analysis, specially reflecting the trajectory studies and educational practices on engineering work.

This contribution suggest news ativities, projects, construction process education and constant cooperation and pedagogyc practice.

Key-words: Curriculum, Reestruturation, Engineering education.