

Portfolio MEEC:

Introdução à Engenharia Electrotécnica

e de Computadores no IST

João Miranda Lemos



CnaPPes.15

3 de Julho de 2015

Objectivo



Abordar os aspectos inovadores da UC **Portfolio MEEC** (1º ano, 250 alunos)

Objectivos da unidade curricular:

- Responder a especificações dos empregadores relativas a *soft skills*
- Conseguir uma **maior motivação e empenho** dos alunos no curso
- Estimular nos alunos uma combinação de
 - **Criatividade**
 - **Rigor** e capacidade de crítica
 - Organização e método de trabalho

Uma abordagem “Galénica”
ao ensino da Engenharia

Combinação da **inteligência racional** com a **inteligência emocional**.

Experiências afins

- **Univ. Maryland:** Introdução à Engenharia, 800 alunos, **comum a todos os cursos de engenharia**. Desenvolvimento de um projecto (rover que deve executar uma missão). Algumas aulas teóricas. Ênfase no laboratório (peças com impressoras 3D). Ética.
- **Univ. Cambridge:** Alunos recebem kit NXT-LEGO. **Surpreendam-nos!**
- **MIT:** Intr. Eng. Electrotécnica e Computadores. **Visão global** (Electrónica, energia, proc. Sinais, controlo, comunicações, computadores, decisão) apoiada no desenvolvimento do **projecto de um robot móvel**.
- **Univ. Michigan.** IEEC baseada num laboratório de Robótica Móvel
 - **CMU.** Idem

Aulas teóricas

- Redução da exposição
- Estímulo da discussão e interactividade
- Incentivo à participação dos alunos
- **Texto escrito pelos alunos em todas as aulas** (avaliação)
- Convidados
 - Empresas
 - Temas “especiais”: música e processamento de sinais...
 - Experiências profissionais

Exemplo de aula teórica: Ética

1. Definição de ética (muito rápida)
2. Leitura pelos alunos de casos de estudo (e. g. Conflitos de interesse profissionais envolvendo jovens engenheiros; dilemas).
3. Alunos em grupos de 2 ou 3 elaboram o seu código de ética
4. Um grupo de voluntários apresenta o seu código
5. Toda a turma discute. Conclusão: o nosso código de ética.
6. Comparação com o Código de Ética da Ordem dos Engenheiros.

*Aprenderam Ética: Talvez não, mas **aprenderam a reflectir sobre Ética!***

Exemplo de aula teórica: Falar em público e autoescopia

- Textos atribuídos a 6 voluntários (poesia, história, ...);
- Voluntários têm 5 minutos para ler.
- Cada aluno lê o texto e faz um breve comentário, sendo filmado.
- Passagem dos filmes
- Cada aluno comenta-se a si próprio
- Turma comenta cada aluno
- Professor faz comentários finais
- Conclusões sobre boas (e más...) práticas de falar em público

Exemplo: Perfil de um convidado

Pessoa que começou a sua carreira como bacharel, trabalhando em instrumentação e actualmente é Director de uma grande empresa.

- Evolução pessoal
- Evolução da formação
- Evolução da carreira

Outro exemplo de grande sucesso:

- *Eu criei a minha empresa.*

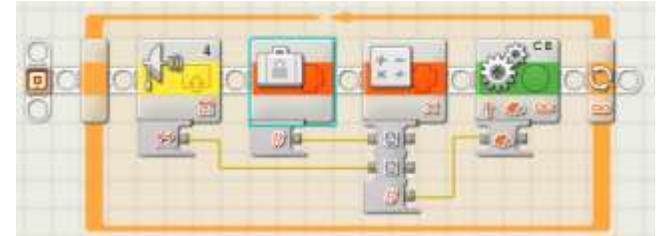
Laboratório

Baseado no Mindstorm da LEGO



- Apresentar ideias centrais da Engenharia Electrotécnica e de Computadores (fácil ligação de um computador ao mundo exterior através de sensores e actuadores)
- Guia de trabalho baseado no “Método da Flauta”

- Pretexto para:
 - Estimular o raciocínio lógico (programação do robot)
 - Escrever relatórios (LATEX)
 - Reuniões de projecto
 - Trabalho em grupo e técnicas de organização
 - Introduzir ferramentas computacionais úteis
 - MATLAB
 - MS Project
 - Gimp
 - Apresentações orais e discussão
 - Criar algo (projecto final com alguma liberdade: **Surpreendam-nos!**)



Conclusões

- Muito boa adesão dos alunos. Aprovação na UC superior a 95%.
- Dificuldade dos alunos em perceber a interligação das duas componentes (lógica/emocional)
- Necessidade de um texto escrito de suporte
- Convidados muito apreciados, especialmente os mais jovens
- Alunos emocionalmente muito imaturos e algo turbulentos
- Ajuda do laboratório a preparar os alunos para Programação
- No próximo ano: Criação de páginas pessoais de internet; pretexto para interacção com os tutores.