

Título: PROJETOS, INOVAÇÃO E PROTOTIPAGEM

Descrição: O objetivo deste curso é introduzir métodos de prototipagem envolvendo um projeto prático, tendo em vista a construção de uma primeira versão (um produto mínimo viável) de uma solução inovadora envolvendo componentes físicos (hardware) controlados por um software embarcado. Os participantes vivenciarão na prática o início da vida de um novo produto, desde a sua concepção até a sua primeira iteração, perpassando os aspectos técnicos, mercadológicos e de inovação envolvidos no seu desenvolvimento.

A disciplina será semipresencial, com alguns encontros (aulas) presenciais. As demais atividades serão realizadas em horário flexível em laboratório, localizado no Departamento de Física (LIPS, sala 3086). Auxiliados por monitores, técnicos e os professores da disciplina, os alunos desenvolverão um projeto inovador em equipes transdisciplinares (envolvendo alunos de diversos cursos). Cada equipe proporá um projeto e discutirá a utilidade e viabilidade econômica da ideia proposta. A seguir, será implementado um protótipo funcional (um produto mínimo viável). A validação se dará através de apresentações intermediárias de progresso, nas quais os alunos discutirão com os professores e colegas todas as etapas do desenvolvimento, durante a participação nas aulas e no laboratório e na apresentação final do projeto.

O curso foi concebido de forma a demandar o mínimo de pré-requisitos: os alunos devem ter noções de programação somente (Física e Computação). Conhecimentos de eletrônica e desenvolvimento de produtos são diferenciais, mas não necessários, já que iremos apresentar uma visão geral dos conceitos básicos durante o curso.

Nome do professor: Eduardo de Campos Valadares (Física), Renata Borges (FACE), Daniel Macedo (DCC)

Disciplinas: CAD029 – Tópicos em Administração: Projetos, Inovação e Prototipagem

Carga horária: 60hs

Turno (diurno ou noturno): diurno

Número máximo de alunos na turma: 30 (10 alunos do curso de Física)

Ementa e programa

1) Empreendedorismo e Inovação. Plano de negócios e modelo de negócio. Criatividade. Design thinking. Canvas. Validação. MVP. Pitch.

2) Noções de eletrônica básica (componentes básicos, desenhos de circuitos, protoboard, placas de circuitos impressos, microcontroladores -- Arduino, Raspberry, ESP8266 --, conversores analógico/digital, sensores, atuadores, placas de comunicação)

3) Programação de entrada e saída analógica e digital, interrupções, noções de barramento, programação de microcontroladores (Arduino, Raspberry, ESP8266, NodeMCU, etc), métodos de redução do consumo de energia.

4) Desenvolvimento de produto com ênfase em protótipos funcionais. Fases de desenvolvimento do produto. Métodos de prototipagem rápida (impressão 3D, ferramentas de prototipagem virtual, simulação). Empacotamento de componentes eletrônicos (SMD, THT, form factor)

Pré-requisitos:

Física: Programação de Computadores, laboratório de eletromagnetismo

Ciência da computação, Matemática Computacional e Sistemas de Informação: Algoritmos e Estruturas de dados II (currículo antigo), Programação e Desenvolvimento de Software II (currículo novo)

Administração e Formação Livre: sem pré-requisitos.

Avaliação: participação (proatividade), apresentações intermediárias de progresso, apresentação final, incluindo relatório e protótipo funcional, impacto e qualidade do projeto

Bibliografia

- Aprenda Eletrônica com Arduino. Jody Culkin e Eric Hagan, Novatec editora, 2018. (grande parte do livro está disponível em inglês em <http://arduinotogo.com>)
- Hacking Electronics: Learning Electronics with Arduino and Raspberry Pi, Second Edition. Simon Monk. McGraw-Hill Education.
- Fritzing for Inventors: Take Your Electronics Project from Prototype to Product. First Edition. Simon Monk. McGraw-Hill Education.
- Computer Systems, A programmer's perspective. Randal Bryant and David O'Hallaron. Prentice Hall. 2003/2010
- Paul Scherz, Practical Electronics for Inventors, McGraw-Hill/TAB Electronics, 2. edition (2006), pdf disponível na internet e tutoriais sobre arduino (também encontrados na web)
- Kevin Otto, Kristin Wood, Product design: Techniques in reverse engineering and new product development, Prentice Hall, 1st edition (2000)
- Genrich Altshuller, Innovation Algorithm: TRIZ, systematic innovation and technical creativity, Technical Innovation Ctr; 1st edition (1999)
- Thomas Lockwood (editor), Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value, Allworth Press (2009)
- Tom Kelly, The Art of Innovation, Crown Business, 1st. Edition (2001)
- BLANK, STEVE; DORF, BOB. *The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company*. Pescadero, CA: K&S Ranch Publishing Division, 2012.
- OSTERWALDER, ALEXANDER; PIGNEUR, YVES. *Business model generation: inovação em modelos de negócios*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.
- RIES, ERIC. *The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. New York: Crown Business, 2011.