

**ANEXO II**  
**TRILHAS FORMATIVAS DO PROGRAMA AIOTLAB BRASIL**

**EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**Trilha Formativa em Internet das Coisas (IoT)**

**Professora:** Diana C. González G.

**Quantidade de vagas:** 20

**Pré-requisitos:** Conhecimento na linguagem de programação Python e conhecimento em redes de computadores.

**Ementa:** O curso visa fornecer uma introdução abrangente aos conceitos fundamentais de Internet das Coisas (IoT), desde a infraestrutura de sensores até a interface do usuário final. Durante a capacitação, será explorada toda a diversidade de arquiteturas e tecnologias de redes de telecomunicações sem fio e analisados os protocolos e padrões comumente empregados. Os participantes também serão apresentados às principais arquiteturas de rede para IoT com ênfase nas considerações de segurança ao longo de todo o processo.

Data de Início: 25/03/2024    Data de fim: 24/06/2024  
Horário: 17:00 – 18:40

**Capítulo 0: Apresentação do curso e empresas parceiras – 02 horas-aula**

Apresentação do Programa de AIoT Lab, empresas parceiras e desafios/opportunidades.

**Capítulo 1: Introdução à Internet das Coisas (IoT) – 02 horas-aula**

Definição de IoT e seu papel na transformação digital. História e evolução da IoT; guia para projetar, especificar e implementar soluções de IoT em geral, seguindo três etapas: 1. Compreensão do Negócio; 2. Definição de Requisitos; 3. Implementação. Exemplos práticos de aplicações de IoT em diferentes setores. Introdução à estrutura de redes. Arquitetura de sistemas IoT: tradicional, centrada em Gateway, Fog e baseada em nuvem. Grupos de trabalho do projeto final também são formados.

**Capítulo 2: Dispositivos Físicos e Atuadores – 02 horas-aula**

Conceitos básicos de microcontroladores (elementos e tipos de sinal do microcontrolador). Escolha do microcontrolador apropriado. Sensores típicos usados em IoT. Principais características e recursos do sensor. Escolha do sensor apropriado. Atuadores típicos usados em IoT. Principais características e funcionalidades dos atuadores. Escolha do atuador apropriado.

**Capítulo 3: Conectividade – 04 horas-aula**

Introdução aos conceitos de comunicações sem fio. Standards de comunicação de curto e longo alcance. Protocolos de dados IoT.

**Capítulo 4: Edge (Fog) Computing – 02 horas-aula**

Arquiteturas para armazenamento e processamento de dados IoT: computação em nuvem/fog/edge. Plataformas de nuvem IoT.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**  
**PROGRAMA AIOTLAB BRASIL**  
**TRILHAS FORMATIVAS**

---

**Capítulo 5: Programação e Prototipagem – 04 horas-aula**

Apresentação dos kits de ferramentas. Programação de dispositivos IoT. Desenvolvimento de pequenos projetos práticos.

Projeto de aula - Laboratório de desafio – 08 horas-aula

**Capítulo 6: Armazenamento – 02 horas-aula**

Métodos de armazenamento de dados em sistemas IoT. Bancos de dados para IoT. Estratégias de armazenamento na borda e na nuvem.

**Capítulo 7: Abstração, Big Data – 02 horas-aula**

Conceitos de abstração em IoT. Análise de dados em larga escala (Big Data) em sistemas IoT. Ferramentas e tecnologias para processamento de grandes volumes de dados.

**Capítulo 8: Display – 02 horas-aula**

Introdução às APIs IoT.

**Capítulo 9: Segurança – 02 horas-aula**

Desafios de segurança em sistemas IoT. Medidas de segurança para dispositivos, redes e dados. Criptografia, autenticação e autorização em ambientes IoT.

**Capítulo 10: Apresentação do Projeto Final**

Os projetos devem contemplar aspectos de aquisição e processamento de informações, conectividade e transmissão de dados, gerenciamento de dados e supervisão. Apresentações dos projetos.

03 (três) Workshops com empresas parceiras do Programa AIoT Lab – 06 horas-aula

### **Trilha Formativa em Machine Learning (ML)**

**Professores:** Saullo H. G. de Oliveira e Wemerson D. Parreira

**Quantidade de vagas:** 20

**Pré-requisitos:** Conhecimento na linguagem de programação Python

**Ementa:** O Curso visa a uma Introdução ao Machine Learning; Internet das Coisas - IoT e Conectividade; Aprendizado Supervisionado e Redes Neurais. Durante o curso será tratada a implementação de *pipeline* de Machine Learning com o Amazon SageMaker, séries temporais e suas características, assim como as aplicações de visão computacional e de processamento de linguagem natural.

Data de Início: 26/03/2024    Data de fim: 25/06/2024

Horário: 17:00 – 18:40

#### **Ementa**

##### **Capítulo 0: Apresentação do curso e empresas parceiras – 02 horas-aula**

Apresentação do Programa de AIoT Lab, empresas parceiras e os desafios da atualidade que estão enfrentando, sendo estes os desafios que serão explorados pelos alunos.

##### **Capítulo 1: Introdução ao Machine Learning – 02 horas-aula**

IA e ML, tipos de aprendizado (supervisionado, não supervisionado, reforço), exemplos de aplicações e seus requisitos.

##### **Capítulo 2: IoT e Conectividade – 02 horas-aula**

Equipamentos. Protocolos de comunicação. Comunicação sem fio. Redes wi-fi e 3GPP.

##### **Capítulo 3: Aprendizado Supervisionado – 04 horas-aula**

Pipeline de ML: análise exploratória. Design de experimentos, métricas de avaliação. Modelos lineares para regressão e classificação, XGBoost.

##### **Capítulo 4: Redes Neurais – 04 horas-aula**

Perceptron, redes multicamadas, otimização baseada em gradiente, regularização.

##### **Capítulo 5: Implementação de um *pipeline* de Machine Learning – 04 horas-aula**

Pipeline padrão de ML: pré-processamento dos dados (com *sklearn pipeline*), uso do modelo, geração de artefato e carregamento do modelo salvo.

##### **Projeto de aula - Laboratório de desafio – 08 horas-aula**

##### **Capítulo 6: Séries temporais e suas características – 04 horas-aula**

Visão geral da previsão, processamento de dados de séries temporais, principais algoritmos de predição em séries temporais.

##### **Capítulo 7: Aplicações de Visão Computacional (CV) – 02 horas-aula**

Introdução à visão computacional, análise de imagem e vídeo, aplicações clássicas da visão computacional, laboratório.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**  
**PROGRAMA AIOTLAB BRASIL**  
**TRILHAS FORMATIVAS**

---

Capítulo 8: Aplicações de Processamento de Linguagem Natural – 02 horas-aula

Introdução ao processamento de linguagem natural, análise de texto, aplicações clássicas de NLP, laboratório.

Capítulo 9: Conclusão do curso – 02 horas-aula

Apresentação dos projetos e banca.

01 (um) Workshop com empresa parceira do Programa AioT Lab – 02 horas-aula

### **Trilha Formativa: Introdução à Cloud Computing**

**Professores:** César Henrique Córdova Quiroz

**Quantidade de vagas:** 20

**Pré-requisitos:** Noções básicas de infraestrutura de redes, conectividade e tecnologia da informação.

**Ementa:** O Curso visa a uma introdução à Cloud Computing considerando os principais provedores de *cloud*, a criação de máquinas virtuais, os serviços de *storage* ou armazenamento, navegação e os principais comandos em terminal *shell*, configuração de VPC e Grupos de Segurança; Instalação de Docker (contêiner) e Nginx.

Data de Início: 27/03/2024 Data de fim: 28/03/2024

Horário: 17:00 – 18:40

#### **Capítulo 0: Apresentação do curso e empresas parceiras**

Empresas se apresentam, falam dos desafios que estão enfrentando, desafios que os alunos vão explorar.

#### **Capítulo 1: Introdução à Cloud**

- Conceitos principais de *cloud*
- Principais provedores de *cloud*
- Análise e vantagens/desvantagens de usar serviços em *cloud*
- Serviço de Storage e precificação
- Criação e configuração de máquinas virtuais (on-demand)
- Configuração de VPC e Security Groups
- Introdução do Docker (contêiner)
- Nginx
- Aplicação prática de serviços ou aplicações externalizadas.