

APÊNDICE II – LABORATÓRIO DE ROBÓTICA

JUSTIFICATIVA

A robótica é um tema de central relevância para o Engenheiro de Controle e Automação moderno, sendo o conhecimento nessa área cada vez mais requisitado pelo mercado e indústria nacionais. No entanto, o ensino dessa disciplina de maneira puramente teórica mostra-se insuficiente, incapaz de oferecer aos alunos os conhecimentos e habilidades práticas necessários para a operação, controle e desenvolvimento de robôs.

Dessa forma, mostra-se necessário a criação de um Laboratório de Robótica no campus Leopoldina do CEFET-MG para o ensino dessa disciplina. No novo PPC do curso de Eng. de Controle e Automação são propostas 4 novas matérias de robótica, sendo 3 delas de natureza prática; deixando claro a importância desse laboratório para a continuação do curso.

ESPAÇO FÍSICO

O Laboratório de Robótica pode coexistir com outros laboratórios já existentes na escola, como o Laboratório de Eletrônica, na sala 6-306, ou o Laboratório de Sistemas Integrados de Manufatura, na sala 6-309B. Estas salas possuem espaço suficiente para serem ofertadas tanto aulas teóricas quanto de laboratório, além de espaço para abrigar os novos equipamentos. Computadores já estão disponíveis nos laboratórios e poderão ser compartilhados.

Tabela 4: itens necessários para o Laboratório de Robótica

Item	Descrição	Quantidade
1	Braço robótico do tipo links em série com 6 graus de liberdade.	6
2	Efetor final do tipo garra, compatível com o braço robótico selecionado.	6
3	Robô móvel com rodas, do tipo diferencial ou holonômico, acompanhado de encoders e medidor de inércia (IMU) para cálculo de odometria, e disponibilidade de controle remoto via wi-fi.	6
4	Medidor de distância à laser (LIDAR) em 360°.	6
5	Câmera de profundidade (RGB-D).	6

Os itens descritos na tabela acima são necessários para cobrir os temas abrangidos nas disciplinas de robótica propostas no novo PPC da Eng. de Controle e Automação:

- Os itens 1 e 2 são necessários para que possam ser realizadas práticas relativas à cinemática direta e inversa, cinemática de velocidade, dinâmica direta e inversa e planejamento de trajetória para braços robóticos;
- Os itens 3 e 4 são necessários para que possam ser realizadas práticas relativas à modelagem e controle de robôs móveis, construção de mapas em 2D (SLAM), localização e navegação autônoma;
- O item 5 poderá ser usado tanto com braços robóticos quanto com robôs móveis. No primeiro caso, para identificação e localização de objetos em tarefas de *pick-and-place*. No segundo caso, funciona como um sensor alternativo, mais barato, para navegação autônoma.

A quantidade solicitada de cada item será suficiente para atender de 12 a 18 alunos (aproximadamente metade da entrada semestral de alunos na Eng. de Controle e Automação) por aula, formando 6 grupos de 2 a 3 alunos cada.