



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO																																																																	
Disciplina: Robótica em Ambientes Virtuais		Código da Disciplina: MIN604																																																															
Course: Robotics in Virtual Environments																																																																	
Materia:																																																																	
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 40	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02																																																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Curso/Habilitação/Ênfase:</th> <th style="text-align: left;">Série:</th> <th style="text-align: left;">Período:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Administração</td><td>4</td><td>Matutino</td></tr> <tr><td>Administração</td><td>4</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Engenharia de Alimentos</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia de Controle e Automação</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Engenharia de Controle e Automação</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia de Computação</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia Civil</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia Civil</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Design</td><td>4</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Design</td><td>4</td><td>Matutino</td></tr> <tr><td>Engenharia Eletrônica</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia Eletrônica</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Engenharia Elétrica</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Engenharia Elétrica</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia Mecânica</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Engenharia Mecânica</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia de Produção</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia de Produção</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> <tr><td>Engenharia Química</td><td>5</td><td>Diurno</td></tr> <tr><td>Engenharia Química</td><td>6</td><td>Noturno</td></tr> </tbody> </table>			Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:	Administração	4	Matutino	Administração	4	Noturno	Engenharia de Alimentos	5	Diurno	Engenharia de Controle e Automação	6	Noturno	Engenharia de Controle e Automação	5	Diurno	Engenharia de Computação	5	Diurno	Engenharia Civil	5	Diurno	Engenharia Civil	6	Noturno	Design	4	Noturno	Design	4	Matutino	Engenharia Eletrônica	5	Diurno	Engenharia Eletrônica	6	Noturno	Engenharia Elétrica	6	Noturno	Engenharia Elétrica	5	Diurno	Engenharia Mecânica	6	Noturno	Engenharia Mecânica	5	Diurno	Engenharia de Produção	5	Diurno	Engenharia de Produção	6	Noturno	Engenharia Química	5	Diurno	Engenharia Química	6	Noturno
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:																																																															
Administração	4	Matutino																																																															
Administração	4	Noturno																																																															
Engenharia de Alimentos	5	Diurno																																																															
Engenharia de Controle e Automação	6	Noturno																																																															
Engenharia de Controle e Automação	5	Diurno																																																															
Engenharia de Computação	5	Diurno																																																															
Engenharia Civil	5	Diurno																																																															
Engenharia Civil	6	Noturno																																																															
Design	4	Noturno																																																															
Design	4	Matutino																																																															
Engenharia Eletrônica	5	Diurno																																																															
Engenharia Eletrônica	6	Noturno																																																															
Engenharia Elétrica	6	Noturno																																																															
Engenharia Elétrica	5	Diurno																																																															
Engenharia Mecânica	6	Noturno																																																															
Engenharia Mecânica	5	Diurno																																																															
Engenharia de Produção	5	Diurno																																																															
Engenharia de Produção	6	Noturno																																																															
Engenharia Química	5	Diurno																																																															
Engenharia Química	6	Noturno																																																															
Professor Responsável: Anderson Harayashiki Moreira		Titulação - Graduação Engenheiro em Controle e Automação Pós-Graduação Doutor																																																															
Professores: Anderson Harayashiki Moreira		Titulação - Graduação Engenheiro em Controle e Automação Pós-Graduação Doutor																																																															
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes																																																																	
Conhecimentos: C1: Estrutura organizacional do ROS; C2: Criação de pacotes ROS C3: Tópicos ROS C4: Serviços ROS C5: Ações ROS C6: Simulação de robôs móveis no ROS; C7: Simulação de robôs manipuladores no ROS;																																																																	
Habilidades:																																																																	



H3) Atuar em equipe multidisciplinares;
 H8) Comunicar eficientemente nas formas oral e escrita, no padrão formal da língua portuguesa;
 H11) Desenvolver raciocínio espacial, lógico e matemático;
 H12) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
 H17) Projetar e conduzir experimentos;
 H21) Interpretar resultados de experimentos e de simulações de modelos matemáticos;
 H22) Analisar criticamente os modelos empregados no estudo de problemas de engenharia.

Atitudes:

A1) Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em equipe;
 A4) Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos;
 A5) Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese;
 A8) Ter posição crítica com relação a conceitos de ordem de grandeza;
 A10) Ter compromisso com a segurança no trabalho.

EMENTA

Estrutura do ROS (Robot Operating System): Tópicos, Mensagens, Serviços e Ações. Execução de simulações em ROS. Pacotes do ROS. Criação de programas para controle de robôs. Criação de pacotes personalizados do ROS. Criação de Tópicos. Criação de Serviços. Criação de Ações. Ferramentas de depuração. Simulação de robôs móveis. Simulação de robôs industriais. Realização de atividades práticas de programação durante as aulas.

SYLLABUS

Structure of ROS (Robot Operating System): topics, messages, services and actions. Execution of simulations in ROS. ROS packages. Creating programs to control robots. Creating custom ROS packages. Creating Topics. Creating Services. Creating Actions. Debugging tools. Simulation of mobile robots. Simulation of industrial robots. Carrying out practical programming activities during class.

TEMARIO

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Problem Based Learning



METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas;
 Estudo de caso;
 Realização de práticas experimentais;
 Desenvolvimento de trabalhos em equipe e individuais.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Cálculo: derivada, integral, equações diferenciais;
 Programação: linguagem de programação Python, estrutura de dados e algoritmos;
 Instrumentação: Tipos de Sensores;
 Atuadores elétricos;
 Mecânica Geral: Cinemática;
 Sistemas de Controle.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Na disciplina de Robótica em Ambientes Virtuais são apresentadas formas de modelar, programar e simular sistemas robóticos em ambientes virtuais. O objetivo principal desta disciplina é ensinar os alunos a como criar ambientes de simulação por meio do ROS (Robot Operating System), um sistema operacional amplamente utilizados por indústrias e centros de pesquisas no desenvolvimento e programação de sistemas robóticos. Por meio de estudos de casos, os alunos irão aprender, por exemplo, como criar algoritmos de navegação para robôs móveis e planejar trajetórias para robôs manipuladores. Ao final da disciplina os alunos serão capazes de adaptar os conhecimentos adquiridos a projetos reais da indústria robótica.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ARKIN, Ronald C. Behavior-based robotics. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 1998. 491 p. (Intelligent Robots and Autonomous Agents). ISBN 0262011654.

MURPHY, Robin R. Introduction to AI robotics. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 2000. 466 p. (Intelligent Robots and Autonomous Agents). ISBN 0262133830.

Bibliografia Complementar:

CORKE, Peter. Robotics, vision and controle: fundamentals algorithms in MATLAB. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 2011. 693 p. ISBN 9783319544120.

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. 328 p. ISBN 97885752224083.



SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah R. Introduction to autonomous mobile robots. Cambridge, Mass: Mit Press, 2004. 321 p. (Intelligent Robotics and Autonomous Agents). ISBN 026219502X.

SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. (Biblioteca do programador). ISBN 9788576083849.

TSAI, Lung-Wen. Robot analysis: the mechanics of serial and parallel manipulators. New York: John Wiley, 1999. 505 p. ISBN 0471325937.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Os trabalhos consistem no desenvolvimento de programas computacionais para controlar robôs móveis e manipuladores robóticos em ambiente virtual (ROS).

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Sobre diversidade:

O desenvolvimento das atividades desta disciplina compõe um processo de aprendizagem onde você será tratado com respeito. São bem-vindos indivíduos de todas as idades, origens, crenças, etnias, gêneros, identidades de gênero, expressões de gênero, origens nacionais, afiliações religiosas, orientações sexuais e outras diferenças visíveis e não visíveis. Espera-se que todos os matriculados nesta disciplina contribuam para um ambiente respeitoso, acolhedor e inclusivo para todos.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Linux Ubuntu 16.04

ROS Kinect



APROVAÇÕES

Prof.(a) Anderson Harayashiki Moreira

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini

Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Prof.(a) Claudia Alquezar Facca

Coordenador(a) do Curso de Design

Prof.(a) David Garcia Penof

Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Prof.(a) Edval Delbone

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Prof.(a) Fernando Silveira Madani

Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Prof.(a) Luciano Gonçalves Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Química

Prof.(a) Ricardo Balistiero

Coordenador(a) do Curso de Administração

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto

Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica



Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
22 L	Período de provas PS1.	0
23 L	Período de provas PS1.	0
24 L	Apresentação da Disciplina: Introdução a estrutura organizacional do ROS.	0
25 L	Criando pacotes ROS personalizados.	61% a 90%
26 L	Interagindo com Tópicos ROS: Movimentando um robô móvel.	61% a 90%
27 L	Interagindo com Tópicos ROS: Lendo dados de odometria de um robô móvel.	61% a 90%
28 L	Interagindo com Serviços ROS: Gerando trajetórias para um manipulador robótico.	61% a 90%
29 L	Interagindo com Serviços ROS: Criando Serviços personalizados para controle de um robô móvel.	61% a 90%
30 L	Período de provas P3.	0
31 L	Projeto Bimestral: Sistema de navegação para um robô móvel.	91% a 100%
32 L	Interagindo com Ações ROS: Movimentando um quadricoptero (drone).	61% a 90%
33 L	Interagindo com Ações ROS: Criando Ações personalizadas para um quadricoptero (drone).	61% a 90%
34 L	Projeto Final da Disciplina: Turtlebot.	91% a 100%
35 L	Projeto Final da Disciplina: Turtlebot	91% a 100%
36 L	Projeto Final da Disciplina: Turtlebot	91% a 100%
37 L	Apresentação do Projeto Final da Disciplina.	91% a 100%
38 L	Período de provas P4.	0
39 L	Período de provas P4.	0
40 L	Revisão de notas das atividades e projeto.	0
41 L	Período de provas PS2.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		