

## PLANO DE DISCIPLINA

### IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Robótica

CÓDIGO DA DISCIPLINA: 9.1

PRÉ-REQUISITO: Cinemática e Dinâmica de Mecanismos; Microcontroladores

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [x] Optativa [ ] Eletiva [ ] SEMESTRE: 9º

### CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 67h

PRÁTICA: 16

EaD:

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5h/a

CARGA HORÁRIA TOTAL: 83h

### EMENTA

Introdução à Robótica. Localização espacial aplicado à robótica. Introdução à cinemática de robôs. Controle cinemático e dinâmico. Programação de robôs industriais: modos e linguagens. Aplicações industriais de robôs. Noções de robótica móvel.

### OBJETIVOS

Geral: Proporcionar ao aluno, conhecimento nos componentes e nas soluções especiais de sistemas robóticos, e como os sistemas robóticos interagem com o ambiente no qual são inseridos, por meio do uso de ferramentas matemáticas para seu modelamento e controle. Específicos: Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de: compreender os conceitos fundamentais sobre Robótica; entender os aspectos relacionados à descrição matemática dos manipuladores/robôs móveis; realizar a modelagem de movimento, tanto através de cinemática direta quanto cinemática inversa e cinemática diferencial, além da dinâmica dos robôs; serem capazes de desenvolver programas que controlem os movimentos dos robôs, fazendo a leitura dos diversos sensores e ativando os atuadores que poderão ser empregados na atividade.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICOS

1. Introdução à robótica: histórico, definições e classificação de robôs; morfologia de robôs e espaço de trabalho; componentes de robôs; elementos terminais; exatidão, repetitividade e resolução; exemplos de aplicações industriais; robótica e automação industrial; sistemas flexíveis de manufatura. 2. Localização espacial: representações da posição e da orientação; matrizes de transformação homogênea; relação entre diferentes sistemas de representação. 3. Modelo cinemático: modelo cinemático direto; representação de Denavit-Hartenberg; modelo cinemático inverso; modelo cinemático diferencial. 4. Modelo dinâmico e controle; 5. Controle cinemático: funcionamento do controle cinemático; tipos de trajetórias; geração de trajetórias. 6. Noções de robótica móvel: tipos, exemplos e aplicações de robôs móveis; atuadores e sensores; cinemática de robôs móveis; odometria e navegação.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas utilizando os recursos didáticos disponíveis.
- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.

#### RECURSOS DIDÁTICOS

- ☒ Quadro
- ☒ Projetor
- ☒ Vídeos/DVDs
- ☒ Periódicos/Livros/Revistas/Links
- ☐ Equipamento de Som
- ☒ Laboratório
- ☒ Softwares:
- ☐ Outros:

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extra- classe.
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo.
- Práticas

#### BIBLIOGRAFIA

##### **Bibliografia Básica:**

- CRAIG, J. J. **Robótica**. São Paulo: Pearson, 2013.
- NIKU, S. B. **Introdução à Robótica – Análise, Controle**, Aplicações. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2013.
- ROMERO, R. A. F. et al. **Robótica Móvel**. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2014.
- ROSARIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2014.

##### **Bibliografia Complementar:**

- COOK, G. **Mobile Robots: Navigation, Control and Remote Sensing**. Wiley, 2011.
- CORKE, P. **Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB**. Springer, 2011.
- LEWIS, F. L. et al. **Robot Manipulator Control: Theory and Practice**. CRC Press, 2003.
- ROMANO, V. F. **Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos**. São Paulo: Blucher, 2002.
- ROSÁRIO, J. M. **Robótica industrial I: Modelagem, Utilização e Programação**. São Paulo: Baraúna, 2010.
- SICILIANO, B. et al. **Robotics: Modelling, Planning and Control**. Springer, 2011..