



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

1. **OBJETIVOS**

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de desenvolver sistemas (software e hardware) utilizando conhecimentos de robótica atuais e de compreender os principais conceitos da área, tendo um enfoque especial em sistemas robóticos móveis interconectados por redes de comunicação. A disciplina foi concebida para o perfil do engenheiro eletrônico e de telecomunicações, reforçando e relacionando conceitos vistos no curso, para atuar no campo da robótica.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
2. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
3. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
4. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
5. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
6. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
7. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
8. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
9. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
10. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
11. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

12. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
13. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
14. Aprender a aprender.

## 2. **EMENTA**

O estado da arte da robótica, componentes básicos dos robôs, introdução à robótica industrial, robôs móveis, robôs autônomos, arquiteturas para robótica móvel, técnicas de localização e mapeamento, navegação, introdução à robótica cooperativa, simulação e programação de robôs, redes de comunicação e a robótica.

## 3. **PROGRAMA**

### 1. O estado da arte

- 1.1 História da Robótica
- 1.2 Classificação e Tipos de Robôs
- 1.3 Exemplos de Utilização

### 2. Componentes Básicos dos Robôs

- 2.1 Motores de corrente contínua, de passo, servomotores e outros
  - 2.1.1 Princípios básicos e tipos de efetadores
  - 2.1.2 Tipos de sensores e aplicação
- 2.2 Sensoriamento
- 2.3 Aquisição e tratamento de sinais
- 2.4 Microcontroladores, sistemas embarcados e sistemas de processamento remoto.

### 3. Robôs Industriais

- 3.1 Introdução à Robótica Industrial
- 3.2 Tipos de robôs industriais
- 3.3 Cinemática de robôs industriais

### 4. Robótica Móvel

- 4.1 Introdução à robótica móvel: tipos de locomoção e particularidades
- 4.2 Cinemática de robôs móveis com rodas
- 4.3 Arquitetura de robôs autônomos
- 4.4 Representação do ambiente e do robô
  - 4.4.1 Representação por crença única e múltipla
  - 4.4.2 Formas de representação em mapas
- 4.5 Planejamento e seguimento de trajetória
- 4.6 Localização, mapeamento e introdução ao conceito de SLAM
- 4.7 Navegação de robôs móveis

### 5. Robótica Cooperativa

- 5.1 Introdução à robótica cooperativa, colaborativa e de enxame;

5.2 Tarefas clássicas da robótica cooperativa: *rendezvous*, controle de formação, *flocking*, cobertura, dentre outras.

5.3 Tipos de cooperação entre robôs

5.4 Cooperação entre robôs heterogêneos

5.5 *IoRT – Internet of Robotic Things*

## 6. Simulação de Robôs

6.1 Apresentação de ferramentas de simulação

## 7. Redes de Comunicação e a Robótica

7.1 Aplicações de robótica via rede de comunicação

7.2 Relação entre topologia de comunicação, rede de comunicação e a robótica

7.3 Tecnologias de comunicação sem fio usadas na robótica

## 8. Atuação no Campo da Robótica

8.1 Exemplos atuais de robôs, campo de atuação e as respectivas particularidades

8.2 Implicações Éticas

8.3 Tendências e perspectivas futuras

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MATARIC, MAJA J. **Introdução à robótica**. São Paulo: UNESP, 2014.
2. NIKU, S. B. **Introdução à robótica**: análise, controle, aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. ROMERO, ROSELI A. F. **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHOSET, Howie. **Principles of robot motion**. 1ed. MIT Press, 2005.
2. CRAIG, J. **Robótica**. 3. ed. Pearson, 2013.
3. DUDEK, Gregory. **Computational principles of mobile robotics**. 2ed. New York: Cambridge University Press, 2010.
4. SIEGWART, Roland. **Introduction to mobile autonomous robots**. 2ed. Cambridge: M.I.T. Press, 2011.
5. THRUN, Sebastian; Burgard, Wolfram; Fox, Dieter. **Probabilistic robotics**. 1ed. Cambridge: M.I.T. Press, 2005.

## 6. APROVAÇÃO

Pedro Luiz Lima Bertarini  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia  
Eletrônica e de Telecomunicações

Sérgio Ferreira de Paula Silva  
Diretor(a) da Faculdade de Engenharia  
Elétrica



Documento assinado eletronicamente por **Sérgio Ferreira de Paula Silva, Diretor(a)**, em 22/02/2022, às 10:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Luiz Lima Bertarini, Coordenador(a)**, em 22/02/2022, às 15:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2955875** e o código CRC **427FCAB1**.

---

Referência: Processo nº 23117.075801/2020-79

SEI nº 2955875