



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA E CIÊNCIAS MECÂNICAS
SEMESTRE 2020-1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome: Robótica Industrial

Código: ECM410016

Carga horária: 45 horas/aula

Créditos: 03

Professor(es): Roberto Simoni

II. PRÉ-REQUISITO(S) SUGERIDO(S)

Nenhum.

III. EMENTA

Mobilidade, Tipos e configurações de robôs manipuladores: seriais e paralelos. Aplicações industriais. Cinemática de manipuladores. Cinemática direta e inversa de manipuladores. Modelagem de manipuladores por D.H, helicoides e quatérnios. Repetibilidade e precisão. Jacobiano: velocidades e forças estáticas. Dinâmica. Singularidades. Planejamento de trajetórias. Sensores e aplicações. Ambiente de simulação e programação de robôs.

IV. METODOLOGIA DE ENSINO

No ensino remoto será utilizada a **Metodologia Ativa de Ensino** em que o **aluno é responsável pelo seu aprendizado. O professor fará a mediação do conhecimento** através atividades pedagógicas não presenciais síncronas e assíncronas. **A aprendizagem ativa** da ementa da disciplina **até** o tópico de **singularidades será via investigação** sendo que o professor apresentará uma versão geral do conteúdo em encontros síncronos e os alunos desenvolverão a habilidade de formular e resolver problemas pesquisando as referências disponibilizadas pelo professor além de outras fontes. **A aprendizagem ativa de planejamento de trajetórias e simulação será via projeto** orientado pelo professor e desenvolvido individualmente e em grupo.

V. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de apresentação de dois seminários, entrega de um trabalho e simulações computacionais.

VI. AVALIAÇÃO FINAL

Para análise da **Frequência e da Avaliação do Aproveitamento Escolar** será empregado o **Capítulo III, do Título IV, da Resolução N° 95/CUn/2017, de 04 de abril de 2017**, que dispõe sobre a pós-graduação *stricto sensu* na Universidade Federal de Santa Catarina; bem como, o **Capítulo IV da Pós-Graduação, da Resolução Normativa N° 140/CUn/2020, de 21 de julho de 2020**, que dispõe sobre o redimensionamento em função do isolamento social vinculado à pandemia de COVID-19, e sobre o Calendário Suplementar Excepcional referente ao primeiro semestre de 2020.

VII. CRONOGRAMA

Data	Atividade Programada
02/09/20	Configurações de robôs, mobilidade e fundamentos matemáticos
09/09/20	Cinemática direta e inversa de robôs seriais
16/09/20	Definição dos temas dos seminários, do trabalho final e da simulações
23/09/20	Cinemática direta e inversa de robôs paralelos
30/09/20	Simulações computacionais e dúvidas
07/10/20	Cinemática diferencial
14/10/20	Estática e Dinâmica
21/10/20	Apresentação Seminário 1
28/10/20	Simulações computacionais
04/11/20	Simulações computacionais
11/11/20	Apresentação Seminário 2 e trabalho final

Cronograma sujeito a alterações.

VIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

SELIG, J. M. Geometric Fundamentals of Robotics. Second Edition New York, NY: Springer Science+Business Media Inc., 2005. (Monographs in Computer Science,) ISBN 9780387272740

Hunt, K. H. and Davidson, J. K. Robots and Screw Theory: Applications of kinematics and statics to robotics. Oxford University Press, Oxford, 2004. ISBN 0198562454.

SOMMER, G. Geometric computations with Clifford Algebras: Theoretical foundations and applications in computer vision and robotics. New York: Springer-Verlag, 2001. ISBN 3-540-41198-4.

LOUNESTO, P. Clifford Algebras and Spinors. Cambridge University Press, New York, 2001. ISBN 0-521-00551-5.

Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G. Robotics: Modelling, Planning and Control (Series: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing). London, Springer-Verlag, 2010. ISBN 978-1-84996-634-4

SICILIANO, Bruno; KHATIB, Oussama. Springer Handbook of Robotics. Berlin, Heidelberg: Springer Science+Business Media, 2008. ISBN 9783540303015

DAVIES, T. The 1887 committee meets again. subject: freedom and constraint. In: HUNT, H. (Ed.). Ball 2000 Conference. Trinity College: Cambridge University Press, 2000. p. 1–56.

DAVIES, T. Dual coupling networks. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, Professional Engineering Publishing, v. 220, n. 8, p. 1237–1247, 2006a.

DAVIES, T. Freedom and Constraint in Coupling Networks. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, Professional Engineering Publishing, v. 220, n. 7, p. 989–1010, 2006b.

Nubiola, Albert and Bonev, Ilian A. Absolute calibration of an ABB IRB 1600 robot using a laser tracker. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, Elsevier, 236–245, 2013.

Atualizado em: 14/08/2020