|  |
| --- |
| Linha de Pesquisa: Automação e Sistema |
| Descrição |
| Esta Linha de Pesquisa tem por objetivo a pesquisa teórica e aplicada na área de sistemas de controle automático. São estudadas as diversas etapas no projeto de sistemas de controle, desde a modelagem e identificação de sistemas, à análise e projeto de controladores visando o desempenho seguro e eficiente das mais variadas aplicações: robótica, eletrônica de potência, veículos autônomos, conversores e fontes alternativas de energia, entre outros. Os principais tópicos de pesquisa incluem: desenvolvimento de controladores avançados voltados ao desempenho e robustez, a modelagem e identificação de sistemas complexos, a análise e projeto de controladores para sistemas não lineares, projeto de controladores não lineares para melhorar o desempenho de sistemas lineares. |
| Docentes |
| Prof. Dr. Aurélio Salton ([aurelio.salton@pucrs.br](mailto:aurelio.salton@pucrs.br))  Prof. Dr. Guilherme Araujo Pimentel ([guilherme.pimentel@pucrs.br](mailto:guilherme.pimentel@pucrs.br)) |
| Temas Prioritários |
| * Controle aplicado à robótica; * Estimação e localização de veículos autônomos; * Modelagem e controle de conversores de potência; * Controladores de servomecanismos de alto desempenho; * Técnicas avançadas de controle; * Controle para turbinas eólicas; * Servovisão; * Sistemas sujeitos a restrições; * Controle ativo de vibrações; * Sistemas com atraso no tempo; * Controle de fontes ininterruptas de energia (UPS). |
| Bibliografia |
| Hassan K. Khalil, *Nonlinear Systems*. Prentice Hall, Third Ed., 2002.  Jean-Jacques E. Slotine e Weiping Li, *Applied Nonlinear Control*. Prentice Hall, 1991.  Franklin, G.F. *Digital Control of Dynamic Systems*. Ellis-Kagle Press, Third Ed., 1997.  Ljung, Lennart. *System identification*. Signal analysis and prediction. Birkhäuser, Boston, MA, 1998. 163-173.  Chen, Chi-Tsong. *Linear system theory and design*. Oxford University Press, Inc., 1998.  Thrun, Sebastian, Wolfram Burgard, and Dieter Fox. *Probabilistic robotics*. MIT press, 2005.  Ma, Yi, et al. *An invitation to 3-d vision: from images to geometric models*. Vol. 26. Springer Science & Business Media, 2012. |

|  |
| --- |
| Linha de Pesquisa: Engenharia Biomédica |
| Descrição |
| A Engenharia Biomédica é uma área interdisciplinar e multiprofissional que aplica conhecimentos, métodos e técnicas das ciências exatas e engenharias para a resolução de problemas das áreas biomédicas. Tem por objetivo desenvolver o conhecimento sobre sistemas biomédicos, através de novos métodos e soluções tecnológicas inovadoras para o benefício da sociedade e promoção da saúde humana.  A linha de pesquisa em Engenharia Biomédica envolve estudos sobre: engenharia aplicada à fisiologia e processos biofarmacêuticos (desenvolvimento de procedimentos e dispositivos terapêuticos, farmacêuticos e de reabilitação); engenharia aeroespacial aplicada à saúde (simulação de ambientes extremos e monitoramento fisiológico); processamento e análise de sinais biológicos e imagens médicas (técnicas de processamento e análise digital de imagens, informática médica, telessaúde, inteligência artificial aplicada a sinais e imagens biomédicas); modelagem de sistemas biomédicos; instrumentação biomédica (sensores biomédicos, sistemas de aquisição de sinais e imagens biomédicos); biomecânica (análise da cinética e cinemática do corpo humano, arquitetura e ativação muscular). |
| Docentes |
| Profa. Dra. Ana Maria Marques da Silva ([ana.marques@pucrs.br](mailto:ana.marques@pucrs.br))  Prof. Dr. Dario Azevedo ([dario@pucrs.br](mailto:dario@pucrs.br))  Profa. Dra. Marlise Araújo dos Santos ([marlise.santos@pucrs.br](mailto:marlise.santos@pucrs.br))  Prof. Dr. Rafael Reimann Baptista ([rafael.baptista@pucrs.br](mailto:rafael.baptista@pucrs.br) ) |
| Temas Prioritários |
| * Engenharia Aplicada à Fisiologia e Processos Biofarmacêuticos * Engenharia Aeroespacial Aplicada à Saúde * Processamento e Análise de Sinais Biológicos e Imagens Médicas * Modelagem de Sistemas Biomédicos * Instrumentação Biomédica * Biomecânica |
| Bibliografia |
| BANKMANN, I. N. Handbook of medical imaging: processing and analysis. San Diego (CA): Academic, 2000. 901 p.  ISBN13: 9780120777907  ISBN10: 0120777908  BASMAJIAN, J.V; e DE LUCA, C.J. Muscles alive: their function revealed by electromyography. Baltimore, Williams and Wilkins, 1985.  ISBN13: 9780683004144  ISBN10: 068300414X  DAVIS,J.R. et al. Fundamentals of Aerospace Medicine. 4th edition. Philadelphia, US: Lippincott Williams & Wilkins, April 2008. 754 pages.  ISBN13: 9780781774666  ISBN10: 0781774667  HALL, S. Biomecânica Básica. 5.ed. São Paulo: Manole, 2009.  ISBN13: 9788520446706  HAMILL, J. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 2.ed. São Paulo: Manole, 2008.  ISBN13:  ISBN10:  HUETTEL, S.A.; SONG, A.W.; McCARTHY, G.; Functional Magnetic Resonance Imaging, Third Edition. Sunderland, USA: Sinauer Associates, Inc., August 2014. 573 Pages.  ISBN-13: 978-0878936274  ISBN-10: 0878936270  JAN, J. Medical image processing, reconstruction, and restoration : concepts and methods. Boca Raton : Taylor & Francis, 2006.  ISBN10: 0824758498  ISBN13: 9780824758493    NIGG, B et al. Skeletal muscle mechanics: from mechanisms to function. Chichester: John Wiley & Sons, 2000.  ISBN13: 9780471492382  RAINFORD,D.J.; GRADWELL,D.P. Ernsting's Aviation Medicine. 4th edition. London, UK: Hodder Arnold Publication, June 2006. 800 pages.  ISBN13: 9780340813195  ISBN10: 0340813199    REINHART,R.O. Basic Flight Physiology. 3rd edition. Columbus, US. McGraw-Hill Professional, October 2007. 311 pages.  ISBN13: 9780071494885  ISBN10: 007149488X  RUSSOMANO, T. & CASTRO, J. C. Fisiologia aeroespacial: conhecimentos essenciais para voar com segurança. Porto Alegre, Brasil: Edipucrs, 2012.165p.  ISBN: 978-85-397-0228-2.  ZAIDI, H. (Editor). Quantitative Analysis in Nuclear Medicine Imaging. New York, USA: Springer, 2006, 592 p.  ISBN-10: 0-387-23854-9  Periódicos:  Aviation, Space and Environmental Medicine - https://www.asma.org/journal  Journal of Biomechanics - <https://www.jbiomech.com/>  Medical Physics - https://aapm.onlinelibrary.wiley.com/journal/24734209/ |

|  |
| --- |
| Linha de Pesquisa: Sistemas de Computação |
| Descrição |
| Esta Linha de Pesquisa dedica-se ao projeto de sistemas integrados com ênfase no desenvolvimento de metodologias de teste e de tolerância a falhas capazes de garantir a robustez dos mesmos. Em especial, a Linha de Sistemas de Computação baseia-se no desenvolvimento de sistemas integrados através do uso de *hardware* reconfigurável (*Field Programmable Gate Array* – FPGA), bem como de *Application Specific Integrated Circtuits* (ASICs). Além disso, aborda pontos relacionados à otimização de Circuitos Integrados (CIs), tais como *Low Power*-, *Aging*- e *Temperature*-*Aware Design* e ao desenvolvimento de ferramentas de *Electronic Design Automation* (EDA). A Linha dedica-se também a estudar técnicas capazes de garantir o desenvolvimento de CIs visando Compatibilidade Eletromagnética (*Electromagnetic Compatibility* - EMC) e soluções em *hardware* e *software* para o projeto de *Systems-on-Chip* (SoC) e Sistemas Embarcados robustos à Interferência Eletromagnética (*Electromagnetic Interference* - EMI) e radiação. A Linha também concentra estudos sobre tecnologias emergentes, tais como o grafeno, para o projeto de CIs. Também faz parte dos estudos desta linha a análise do envelhecimento de CIs e quando combinados aos efeitos de EMI. |
| Docentes |
| Prof. Dr. César Augusto Missio Marcon ([cesar.marcon@pucrs.br](mailto:cesar.marcon@pucrs.br))  Prof. Dr. Fabian Luis Vargas ([*vargas@pucrs.br*](mailto:vargas@pucrs.br))  Profa. Dra. Letícia Maria Bolzani Poehls ([*leticia.poehls@pucrs.br*](mailto:leticia.poehls@pucrs.br))  Prof. Dr. Juliano Dornelas Benfica ([juliano.benfica@pucrs.br](mailto:juliano.benfica@pucrs.br))  Prof. Dr. Rafael Fraga Garibotti ([rafael.garibotti@pucrs.br](mailto:rafael.garibotti@pucrs.br)) |
| Temas Prioritários |
| * Desenvolvimento de Systems-on-Chip (SoC) para sistemas embarcados de tempo real tolerantes a falhas. * Metodologias de Teste para Circuitos Integrados e *Systems-on-Chip*; * Co-projeto de *Hardware* e *Software;* * Projeto de Sistemas Integrados visando à Compatibilidade Eletromagnética; * Design de Circuitos Integrados (*Application Specific Integrated Circuits* – ASICs); * Técnicas de Otimização de Circuitos Integrados (*Low Power*-, *Aging*-, *Thermal-Aware,* etc.); * Desenvolvimento de Ferramentas de Apoio para a Otimização de Circuitos Integrados (*Electronic Design Automation* – EDA); * Estudo de Tecnologias Emergentes para a Fabricação de Circuitos Integrados (*graphene*, etc.); * Desenvolvimento de Sistemas Embarcados Baseados em *Wireless Sensor Networks* (WSNs); * Desenvolvimento de Sistemas Embarcados robustos tolerantes a EMI radiada e conduzida; * Estudo do envelhecimento de circuitos integrados e de sistemas integrados quando combinados aos efeitos de EMI; * Algoritmos e Técnicas de Otimização para *Wireless Sensor Networks* (WSNs). |
| Bibliografia |
| Dhiraj K. Pradhan. Fault-Tolerant Computer Systems Design. Prentice-Hall.    Michael Lee Bushnell. Essentials of Electronic Testing for Digital, Memory and Mixed-Signal VLSI Circuits. Kluwer, 2000.  Sonia Ben Dhia, Mohamed Ramdani, Etiene Sicard. Electromagnetic Compatibility of Integrated Circuits: Techniques for Low Emission and Susceptibility. Springer.  Naveed Sherwani. Algorithms for VLSI Physical Design Automation. Kluwer Academic Publishers, 1999.  Christian Piguet. Low-Power CMOS Circuits: Technology, Logic Design and CAD Tools. CRC, 2006.  Proakis e Manolakis. Digital Signal Processing - Principles, algorithms and applications. 3rd edition.  Speech Communications: Human and Machine  Pervasive Computing: The Mobile World (Springer Professional Computing)  The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing  David A. Patterson and John L. Hennessy. Computer Organization and Design ARM Edition: The Hardware Software Interface. 1st Edition. Maio 2016. |

|  |
| --- |
| Linha de Pesquisa: Telecomunicações |
| Descrição |
| Esta Linha de Pesquisa dedica-se à P&D de novas tecnologias para telecomunicações, visando atender o contexto acadêmico e a demanda da indústria por inovação, desenvolvendo projetos complexos, no estado da arte das tecnologias envolvidas, consolidando pesquisa em produtos e processos de elevado valor agregado. Em especial, a Linha de Pesquisa contempla comunicações avançadas, sistemas *wireless* e *wireless broadband*, IoT, geolocalização *wireless*, processamento de sinal adaptativo em tempo real, inteligência artificial, *software defined radio*, rádio cognitivo, sistemas MIMO, antenas e eletromagnetismo, *phased arrays* e *smart antennas*, *beamforming*, micro-ondas e dispositivos, meta-materiais eletromagnéticos, eletromagnetismo computacional e *design* de circuitos integrados para telecomunicações. |
| Docentes |
| Prof. Dr. Fernando de Castro ([*fcastro@pucrs.br*](mailto:fcastro@pucrs.br))  Profa. Dra. Maria Cristina de Castro ([*cristinacastro@pucrs.br*](mailto:cristinacastro@pucrs.br)) |
| Temas Prioritários |
| * Sistemas *wireless* para geolocalização * Internet das coisas (IoT) * Inteligência artificial * Sistemas cognitivos * Sistemas MIMO * Antenas e eletromagnetismo * Meta-materiais eletromagnéticos * *Phased arrays* e *beamforming* * Sistemas de micro-ondas * Comunicações via satélite |
| Bibliografia |
| Gentile, Alsindi, Raulefs and Teolis. Geolocation Techniques Principles and Applications – Springer – 2013  Siriwongpairat and Liu. Ultra-wideband Communications Systems - A Multiband OFDM Approach, – Wiley – 2008  L. J. Ippolito, Jr. Satellite Communications Systems Engineering - John Wiley & Sons - 2008  J.G. Proakis & M. Salehi. Digital Communications. 5th edition, McGraw Hill, 2008.  H. Meyr, M. Moeneclaey and S. A. Fechtel. Digital Communication Receivers: Synchronization, Channel Estimation, and Signal Processing. John Wiley & Sons, 1997.  K. Fazel and S. Kaiser. Multi-Carrier and Spread Spectrum Systems: From OFDM and MC-CDMA to LTE and WiMAX. John Wiley & Sons, 2008.  G. Tsoulos. MIMO System Technology for Wireless Communications. CRC Press, 2006.  Wyglinski, Nekovee & Hou. Cognitive Radio Communications and Networks. ELSEVIER, 2010.  Glisic & Lorenzo. ADVANCED WIRELESS NETWORKS - Cognitive, Cooperative and Opportunistic 4G Technology. John Wiley & Sons, 2009  R. C. Hansen. Phased Array Antennas. John Wiley & Sons, 2009.  Pozar. Microwave Engineering. 3rd edition, John Wiley & Sons, 2004.  Hong & Lancaster. Microstrip Filters for RF & Microwave Applications. John Wiley & Sons, 2001.  D. M. Pozar and D. H. Schaubert. Microstrip Antennas: The Analysis and Design of Microstrip Antennas and Arrays. IEEE Press, 2008.  A Taflove,  Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method. Norwood, MA: Artech House, 1995. |