



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO



| | | |
|---|---|---|
| Nome do Componente Curricular em português: Sistemas a Eventos Discretos | | CAT 342 - T11 |
| Nome do Componente Curricular em inglês: Discrete Event Systems | | |
| Nome e sigla do departamento Departamento de Engenharia de Controle e Automação - DECAT | | Unidade acadêmica: Escola de Minas |
| Nome do docente: Danny Augusto Vieira Tonidandel | | |
| Carga horária semestral 60 horas | Carga horária semanal teórica 4 horas-aula | Carga horária semanal prática 0 horas-aula |
| Data de aprovação na assembleia departamental: 08/02/2024 | | |
| EMENTA: Sistemas Dinâmicos dirigidos a Eventos Discretos (SED). Redes de Petri (RP). Análise das Redes de Petri. Redes Interpretadas, Temporais e Coloridas. Simulação Computacional; Modelagem de Sistemas. Projeto de Sistemas Automáticos. | | |
| Conteúdo programático Unidade 1 – Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos (SED); Sistemas dinâmicos convencionais e Sistemas dinâmicos a Eventos Discretos; Redes de Petri: história, panorama e perspectivas do campo. Unidade 2 – Redes de Petri (RP) Alguns sistemas e suas RP, aplicações em ciência e engenharia; Execução de uma RP: Lugar, transição, ficha, arcos, habilitação e disparo; Softwares para simulação dinâmica; Evolução síncrona e assíncrona, caminhos Alternativos, divisão, junção; Influência do peso dos arcos e o arcos inibidores; Exercícios. Unidade 3 - Análise das Redes de Petri Vetor de marcação, Conflito e paralelismo; Vivacidade; alcançabilidade e limitação; Exercícios. Unidade 4 – Redes Interpretadas, temporais e coloridas Redes de Petri interpretadas e suas variações; Redes temporais e suas variações; Redes Coloridas; Outras Redes; Exercícios. Unidade 5 – Modelagem de Sistemas Modelagem por agrupamento; Modelagem por refinamento e Síntese híbrida; Exercícios. Unidade 6 – Projeto de Sistemas Automáticos Relação entre Redes de Petri e a Linguagens da norma IEC 61131; Projeto de Controladores Industriais; Redes de Petri em sistemas embarcados; Desenvolvimento do projeto de aplicação. | | |
| Objetivo: Apresentar aspectos conceituais práticos da modelagem, análise e projeto de sistemas dinâmicos orientados a eventos discretos (SED). | | |
| Objetivos Específicos: | | |

Ao final do curso, espera-se que a(o) discente desenvolva o pensamento crítico e de síntese, sendo capaz de modelar, analisar e projetar sistemas com o auxílio da teoria de redes de Petri, inclusive com embasamento suficiente para seguir estudos na área.

Metodologia

Aulas expositivas em lousa com o auxílio de softwares de simulação. A avaliação é feita por meio de atividades de simulação computacional (em sala e extra-classe), prova teórica, seminários e projeto de aplicação prática a ser desenvolvido em grupo. Softwares Livres são recomendados: TINA (projects.laas.fr/tina), PIPE (<https://github.com/sarahtattersall/PIPE>), OpenPLC (autonomylogic.com) e SCADABR (www.scadabr.com.br).

Atividades avaliativas:

O processo de avaliação é individual, compondo um diagnóstico formativo e somativo baseado em evidências. Na disciplina serão distribuídos 10 pontos da seguinte forma:

* (E) Exercícios avaliativos com auxílio de *softwares* ao final de cada conteúdo (Individual) : 2,0 pts;

* (P) Prova Teórica (Individual) : 4,0 pts;

* (T) Trabalho prático de aplicação (Grupo) : 4,0 pts;

Nota final: E + P + T.

Cronograma

| Unidade | Data (estimada) |
|--|-----------------|
| 1 | 26/03/2024 |
| 2 | 27/03 |
| 2 | 02/04 |
| 2 | 03/04 |
| 2 | 09/04 |
| 2 | 10/04 |
| 2 | 16/04 |
| 2 | 17/04 |
| 2 | 23/04 |
| 3 | 24/04 |
| 3 | 30/04 |
| 4 | 07/05 |
| 4 | 08/05 |
| 4 | 14/05 |
| 4 | 15/05 |
| 4 | 21/05 |
| 4 | 22/05 |
| 5 | 28/05 |
| 5 | 29/05 |
| *Prova Teórica | 04/06 |
| Discussão da avaliação, Formação de grupos, proposição de temas do Trabalho de Aplicação | 05/06 |
| 5 | 11/06 |
| 5 | 12/06 |
| 5 | 18/06 |

| | |
|--|-------|
| 5 | 19/06 |
| 6 | 25/06 |
| 6 | 26/06 |
| 6 | 02/07 |
| 6 | 03/07 |
| 6 | 09/07 |
| 6 | 10/07 |
| ** Entrega e Apresentação de Trabalhos | 17/07 |
| EXAME ESPECIAL | 23/07 |
| | 24/07 |

Bibliografia básica:

1. CASSANDRAS C. G.; LAFORTUNE, S. Discrete Event Systems: Modeling and Performance Analysis. 2. ed. Aksen Pubs, 2007.
2. MIYAGI, P. E. Controle Programável: Fundamentos do Controle de Sistemas a Eventos Discretos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. (Disponível no sistema de bibliotecas)
3. MOARES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
Link da biblioteca: <http://200.239.128.190/pergamum/biblioteca/index.php>

Bibliografia complementar:

4. MELLO, A. T. F., BARBOSA, M.C.; FILHO, D. J. S. MYIAGI, P. E.; JUNQUEIRA, F. A Transcription Tool From Petri Net to CLP Programming Languages. ABCM Symposium Series in Mechatronics, v. 5, 2012. Disponível em: https://abcm.org.br/symposium-series/SSM_Vol5/Section_IV_Industrial_Informatics_Discrete_and_Hybrid_Systems/24333.pdf.
5. COSTA, J. R. Algoritmo de conversão de Redes de Petri Coloridas para Ladder Diagram (LLD). Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Engenharia de Teleinformática. Universidade Federal do Ceará (UFC), 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/8006>.
6. Oakley et al. Turning Student Groups into Effective Teams. *Journal of Student Centered Learning*, v. 2, n. 1, pp. 9-34, 2004. New Forums Press. Disponível em: [https://www.engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1ofGhdOciEwloA2-zoffqkr7jG3SeKRq3/2004-Oakley-paper\(JSCL\).pdf](https://www.engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1ofGhdOciEwloA2-zoffqkr7jG3SeKRq3/2004-Oakley-paper(JSCL).pdf).
7. SILVA, M. Half a Century after Carl Adam Petri's Ph.D. Thesis: A Perspective on the Field. *Annual reviews in control*, v. 37, n. 2, pp. 191-219, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcontrol.2013.09.001>.
8. ROSEN, K. H. Matemática Discreta e suas Aplicações. Mc-Graw Hill. 6. ed. 2007.

Observações:

Nota mínima para aprovação: 6,0.

Exame Especial Total: Todo o conteúdo ministrado (Resolução CEPE Nº 2.880).

Pré-requisito: Frequência mínima de 75% (Total ou Parcial – Caráter substitutivo).

Devolução de provas e trabalhos: Resolução CEPE 2.180, de 05 de agosto de 2002.

Direitos autorais: É vedada a reprodução ou divulgação de qualquer material de apoio produzido para a disciplina tais como slides, apostilas, listas de exercícios e similares sem prévia autorização do professor (**lei nº 9.610/98**), sob pena de ação judicial de indenização. As aulas não poderão ser gravadas, filmadas ou fotografadas, sendo cabíveis sanções disciplinares em caso de descumprimento da regra.