



|                                                                             |                        |                                                |                                                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| <b>CAMPUS:</b> MACAÉ                                                        |                        |                                                |                                                     |                     |
| <b>CURSO:</b> SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO |                        |                                                |                                                     |                     |
| <b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> LAB. CONTROLE E SERVOMECANISMOS II            |                        | <b>ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:</b> 2026      |                                                     |                     |
| <b>Especificação do componente:</b>                                         | <b>(X) Obrigatório</b> | <b>( ) Optativo</b>                            | <b>( ) Eletivo</b>                                  |                     |
|                                                                             | <b>(X) Presencial</b>  | <b>( ) A distância</b>                         | <b>( ) Presencial com carga horária a distância</b> |                     |
| <b>Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</b>                         | <b>( ) Básica</b>      | <b>(X) Específica</b>                          | <b>( ) Pesquisa</b>                                 | <b>( ) Extensão</b> |
|                                                                             | <b>( ) Teórica</b>     | <b>(X) Prática</b>                             | <b>(X) Laboratorial</b>                             |                     |
| <b>Pré-requisito:</b> Controle Digital                                      |                        |                                                |                                                     |                     |
| <b>Correquisito:</b> Não há                                                 |                        |                                                |                                                     |                     |
| <b>Carga horária:</b> 40 h/a (30 h)                                         |                        | <b>Carga horária presencial:</b> 40 h/a (30 h) | <b>Carga horária a distância:</b> -                 |                     |
| <b>Carga horária de Extensão:</b> -                                         |                        |                                                |                                                     |                     |
| <b>Aulas por semana:</b> 2                                                  |                        | <b>Código:</b> ECACM.066                       | <b>Série e/ou Período:</b> 9º                       |                     |

**EMENTA:**

Estudo e aplicação prática de conceitos fundamentais do controle digital. Amostragem de sistemas contínuos, efeitos do aliasing e conversão A/D e D/A. Projeto de sistemas de controle digital utilizando métodos de transformadas e espaço de estados. Identificação e modelagem de sistemas discretos, implementação computacional e testes em Hardware-in-loop. Aplicação de algoritmos PID e estratégias convencionais de controle. Estruturação de malhas híbridas combinando controle contínuo e discreto. Controle direto digital, especificação de desempenho, estabilidade de sistemas discretos e projeto de compensadores e controladores no espaço de estados.

**OBJETIVOS:**

Capacitar os discentes na modelagem, implementação e análise de sistemas de controle digital, abordando amostragem de sinais, conversão A/D e D/A, técnicas de controle no domínio das transformadas e do espaço de estados, aplicação de algoritmos PID e integração com Hardware-in-loop e malhas híbridas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:**



- Amostragem de sistemas contínuos;
- Aliasing;
- Prática da conversão A/D e D/A;
- Projeto de sistemas de controle digital via método de transformadas;
- Identificação de sistemas;
- Integração de sistemas e testes de Hardware-in-loop;
- Implementação computacional de modelos matemáticos de sistemas discretos de controle;
- Aplicação de algoritmos PID (série, misto e paralelo) e estratégias de controle convencionais (cascata, override, relação, split-range etc.);
- Estruturação da malha de controle híbrida que combine controle contínuo e discreto;
- Controle direto digital; Especificação de desempenho para controle por computador;
- Estabilidade de sistemas discretos;
- Compensadores para sistemas discretos;
- Projeto de controladores no espaço de estados;
- Projeto de sistemas de controle digital via espaço de estados discreto.

#### **COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:**

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

#### **REFERÊNCIAS:**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p., il. Bibliografia: p. 799-807. ISBN 9788521619956 (Broch.).
2. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p., il. ISBN 9788521621355 (Broch.).
3. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. xvii, 391 p., il. ISBN 9788521612100 (Broch.).



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. HEMERLY, Elder Moreira. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. x, 249 p., il. ISBN 9788521202660 (Broch.).
2. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Modern control systems**. 11th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008. xxiv, 1017 p., il. color. ISBN (Broch.).
3. OGATA, Katsuhiko. **Matlab for control engineers**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2008. viii, 433 p., il. ISBN 9780136150770 (Broch.).
4. CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C.G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blücher, c2010. 396 p., il. color. ISBN 9788521205524 (Broch.).
5. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. xvii, 391 p., il. ISBN 9788521612100 (Broch.).