

PTC3418

LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO

Instruções Gerais (1º semestre de 2020)

1 Professores

	sala	telefone	email
Ricardo Marques	C2-01	3091-9025	rpm@lac.usp.br
Bruno Angélico	C2-12	3091-5427	angelico@lac.usp.br

2 Bibliografia

- [1]. Apostila de PTC3418 (disponível no e-disciplinas da USP)
- [2]. Castrucci, P.L, Bittar A., Sales, R.M.; CONTROLE AUTOMÁTICO
- [3]. Franklin, G.F., Powell, J.D., Workman, M.L.; DIGITAL CONTROL OF DYNAMICS SYSTEMS
- [4]. Ogata, K.; DISCRETE-TIME CONTROL SYSTEMS

3 Disciplina

A tolerância máxima para chegada em atraso no Laboratório é de 15 min. Alunos que chegarem com atraso maior do que o tolerado poderão ser impedidos de participar da aula, sem prejuízo de outras medidas disciplinares.

Espera-se que os alunos permaneçam nas dependências do laboratório durante toda a duração da aula. Saídas ocasionais de curta duração serão toleradas, mas a ausência por longos intervalos, não. Medidas disciplinares poderão ser aplicadas.

4 Avaliação

Haverá duas avaliações ao longo do semestre (não há prova substitutiva). A média final M será dada por

$$M = \frac{R + A_1 + A_2}{3},$$

onde A_1 e A_2 são as notas das avaliações e R a média aritmética dos relatórios.

Deverão ser feitos dois relatórios ao longo do semestre: um para as experiências LAB1 e LAB2, que envolverão programação de CLPs e outro para as experiências LAB3, LAB4 e LAB5, que envolverão projetos diversos de controle.

As experiências serão realizadas em grupos, sendo que cada grupo deverá apresentar um único relatório.

5 Calendário preliminar das experiências

2a. feira – 14h Bruno Angélico	4a. feira – 14h Bruno Angélico	5a. feira – 14h Ricardo Marques
02/03 – LAB1	04/03 – LAB1	05/03 – LAB1
09/03 – LAB1	11/03 – LAB1	12/03 – LAB1
16/03 – LAB1	18/03 – LAB1	19/03 – LAB1
23/03 – LAB2	25/03 – LAB2	26/03 – LAB2
30/03 – LAB2	01/04 – LAB2	02/04 – LAB2
(06/04)	(08/04)	(09/04)
SEMANA SANTA		
13/04 – LAB2	15/04 – LAB2	16/04 – LAB2
(20/04) TIRADENTES	22/04 AVALIAÇÃO 1	23/04 AVALIAÇÃO 1
27/04 AVALIAÇÃO 1	29/04 – LAB3	30/04 – LAB3
04/05 – LAB3	06/05 – LAB3	07/05 – LAB3
11/05 – LAB3	13/05 – LAB4	14/05 – LAB4
18/05 – LAB4	20/05 – LAB4	21/05 – LAB4
25/05 – LAB4	27/05 – LAB5	28/05 – LAB5
01/06 – LAB5	03/06 – LAB5	04/06 – LAB5
08/06 – LAB5	(10/06) REPOSIÇÕES	(11/06) CORPUS CHRISTI
15/06 AVALIAÇÃO 2	17/06 AVALIAÇÃO 2	18/06 AVALIAÇÃO 2

O calendário é preliminar e poderá ser ajustado em função da conveniência de cada turma, dias de recesso não previstos, greves, apagões, copa do mundo, etc. etc. Caso sejam necessárias reposições fora dos períodos alocados, acertar os horários com o professor.

6 Formato do relatório

São as seguintes as recomendações para a elaboração dos relatórios.

6.1 Estilo

Use o estilo fornecido com a documentação do curso e certifique-se de empregar bem suas características (listas de figuras, referências, etc.).

6.2 Apresentação e clareza

Lembre-se que é inevitável que as notas tenham uma componente de natureza comparativa em relação aos relatórios de seus colegas. Por isso, procure sempre, dentro de suas possibilidades, fazer o melhor em termos de apresentação e clareza do relatório. Todos os relatórios devem incluir um índice (com uma lista itemizada de apêndices, se for o caso). Numere as páginas do relatório e inclua a numeração no índice. Assegure-se que registros de dados brutos obtidos em laboratório, assim como listagens e saídas de programas, estão incluídos nos apêndices. Não sobrecarregue o corpo do relatório com tabelas de dados e cálculos. Use os apêndices para esse fim.

6.3 Fundamentos teóricos

Os desenvolvimentos teóricos devem incluir exclusivamente tópicos necessários para tornar o relatório claro e completo. Se necessário, considerações adicionais podem ser colocadas em apêndices. Inclua na seção de fundamentos teóricos os passos importantes dos cálculos; detalhes, quando relevantes, podem ser apresentados nos apêndices. Inclua também diagramas de blocos sempre que isso puder contribuir para a clareza do relatório. Elabore tabelas com resultados da análise teórica de maneira a fornecer um resumo claro e conciso dos cálculos. Por exemplo, ao descrever um conjunto de filtros digitais, as localizações dos polos e zeros e os parâmetros das equações de diferenças devem ser enumeradas. Procure também utilizar gráficos de maneira elucidativa (como, por exemplo, desenhando polos/zeros nos planos s ou z). Um desenho pode ser mais elucidativo que muitas palavras! Antes de entrar no laboratório, faça previsões dos resultados esperados com base na teoria. Procure, sempre que possível, confrontar seus resultados com a sua intuição sobre o assunto. A análise da precisão das suas previsões deve ser feita na seção de discussões.

6.4 Resultados

Um resumo dos resultados deve ser incluído no início da seção de resultados. Não use mais do que duas páginas para isso e descreva de maneira breve como a experiência foi realizada e que tipo de equipamento foi utilizado. Inclua também uma pequena descrição da ordem em que os dados são apresentados. Se for o caso, coloque tabelas resumidas dos dados experimentais. Trace os dados em gráficos e figuras de maneira a esclarecer e auxiliar suas discussões. Identifique todas as curvas e coloque títulos em todos os gráficos. Inclua uma legenda, se julgar necessário. É conveniente que cada página seja completa em termos de descrição, de maneira que o leitor não precise consultar outras páginas para saber o significado de símbolos, títulos, etc. Use sempre títulos descritivos. Por exemplo, “Filtro A” não é suficientemente descritivo; “Projeto baseado no casamento de polos e zeros com $T=0,1$ s” seria recomendável. Tabele informações importantes que podem ser extraídas dos dados. Por exemplo, numa experiência de resposta a degrau, o sobressinal, o tempo de acomodação e, possivelmente, o fator de amortecimento deveriam ser calculados. As fórmulas utilizadas devem ser apresentadas e um resumo dos resultados, colocado na forma de uma tabela.

6.5 Discussão

Faça observações ao comparar os resultados teóricos e experimentais. Faça referência a gráficos, figuras ou dados que possam ser ilustrativos. Procure sempre fazer afirmações de caráter quantitativo ao discutir seus resultados; não é aconselhável dizer, por exemplo, que um resultado “é bom” ou que “a resposta é a esperada”. Inclua sempre explicações e interpretações dos resultados obtidos. Comente as previsões feitas na seção de Fundamentos Teóricos quando confrontadas com os resultados obtidos a partir da experiência. Obviamente, você não deve duplicar toda a teoria apresentada na seção de Fundamentos Teóricos, mas assegure-se de resumir a análise prévia lá feita e remeta o leitor a essa análise. Comente os métodos de projeto com relação, por exemplo, à facilidade de

uso, desempenho, efeitos quantitativos em função da frequência, etc. Discuta possíveis fontes de erros experimentais, programação e a implementação do laboratório e procure fornecer sugestões para melhorar o laboratório. Se você realizou alguma tarefa além do que foi pedido nas instruções de laboratório, chame a atenção do leitor para o fato. Isso, às vezes, pode representar um acréscimo na sua nota.

6.6 Conclusões

Descreva de maneira resumida (no máximo 150 palavras) o que você aprendeu na experiência e de que maneira esses conhecimentos poderiam ser aplicados. Uma série de parágrafos curtos (uma a três sentenças) é uma maneira bastante efetiva de fazer essa apresentação. As conclusões do relatório devem se basear apenas no trabalho experimental que o seu grupo realizou. Fica a seu critério estabelecer o que é mais importante para incluir nesta seção.

6.7 Limite de páginas

O relatório deve ter um número de páginas razoável. Procure sempre ser conciso ao longo de todo o relatório. Os apêndices podem ser tão grandes quanto necessário, mas evite incluir um número excessivo de páginas com listagens de computador, que podem ser de pouca utilidade para a clareza do trabalho.