



PROF. DR. MAURO DE MESQUITA SPINOLA
PROF. DR. MARCELO SCHNECK DE PAULA PESSÔA

Disciplina: PRO3252 Automação e Controle

SÃO PAULO

2020



1	IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA.....	3
2	HORÁRIO DAS AULAS.....	3
3	PROFESSORES.....	3
4	INTRODUÇÃO.....	4
5	OBJETIVOS DA DISCIPLINA.....	4
5.1	Conhecimentos a serem adquiridos.....	4
5.2	Habilidades a serem desenvolvidas.....	5
6	ESTRATÉGIAS.....	5
6.1	Trabalhos e exercícios.....	5
6.2	Avaliação.....	6
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	6
7.1	Livro texto.....	6
7.2	Bibliografia básica.....	6
7.3	Bibliografia complementar.....	6



PLANO DE DISCIPLINA

1 IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

PRO3252 – Automação e controle

Curso: Graduação em Engenharia de Produção

EPUSP-PRO: Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Produção

Área temática: GTI - Gestão da Tecnologia da Informação

Av. Prof. Luciano Gualberto, 1380, Cidade Universitária, São Paulo, SP, CEP 05508-010.

Monitoria: Mariana Moretti mamoretti@usp.br e Aline Culchesk aculchesk@usp.br

2 HORÁRIO DAS AULAS

TERCEIRO SEMESTRE DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Segundas-feiras, das 9:20 às 11:00h

Quintas-feiras, das 7:30 às 9:10h

3 PROFESSORES

Prof. Dr. Marcelo Schneck de Paula Pessoa

- Engenheiro eletrônico pela EPUSP.
- Mestre e Doutor em Engenharia Elétrica pela EPUSP.
- Livre-docente pela EPUSP.
- Professor Associado da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Produção.
- E-mail: mpessoa@usp.br

Prof. Dr. Mauro de Mesquita Spinola

- Engenheiro eletrônico pelo ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica.



- Mestre em Computação Aplicada pelo INPE – Instituto Nacional de Atividades Espaciais.
- Doutor em Computação e Sistemas pela EPUSP.
- Livre-docente em Engenharia de Produção pela EPUSP.
- Professor Associado da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Produção.
- E-mail: mauro.spinola@usp.br

4 INTRODUÇÃO

A automação está presente nos diversos processos industriais e de serviços. A compreensão dos seus conceitos, modelos, métodos, ferramentas e aplicações fundamentais é necessária para o engenheiro de qualquer área, em especial para o engenheiro de produção, que trabalha na integração de várias disciplinas da engenharia.

5 OBJETIVOS DA DISCIPLINA

A disciplina tem por objetivo apresentar a tecnologia de automação de modo abrangente. Será fornecida uma visão geral dos sistemas de automação e uma base para a compreensão de seus conceitos e aplicações, sem a profundidade técnica exigida para dimensionar os sistemas, mas com foco na gestão integrada com outras disciplinas nas mais diversas áreas.

5.1 *Conhecimentos a serem adquiridos*

O aluno deverá adquirir conceitos básicos sobre os seguintes temas:

Tema 1 - Fundamentos e modelagem da automação

- Conceitos fundamentais
- Sistema produtivo
- Dinâmica de sistemas
- Modelagem de sistemas dinâmicos com Transformadas de Laplace

Tema 2 - Automação de processos típicos

- Processos contínuos
- Metrologia e transdutores
- Processos discretos



Tema 3 - Aplicações da automação

- Especificação, desenvolvimento e implantação de sistemas de automação
- Integração de sistemas e redes
- Gestão de sistemas de automação
- Sistemas de apoio a projetos (CAD/CAE/CAM/CAID)
- Automação em serviços

5.2 Habilidades a serem desenvolvidas

O aluno deverá desenvolver as seguintes habilidades:

- Identificar os diferentes tipos de Sistemas de Automação, conforme o volume de produção e o tipo de processo.
- Saber relacionar-se com especialistas em automação e instrumentação para participar na definição e especificação de Sistemas de Automação.
- Compreender o jargão da área e saber exigir dos especialistas itens de caráter mais técnico como grandezas a serem medidas no processo, aquisição e fluxo de dados na interconexão de sistemas.
- Ter visão mais global dos Sistemas de Automação para compreender melhor o seu relacionamento com outros sistemas da empresa.

6 ESTRATÉGIAS

O curso será desenvolvido através de aulas, exercícios, trabalhos e palestras.

As **aulas** versam sobre os vários assuntos relacionados à automação e apresentam de modo sumarizado o conteúdo detalhado no livro texto. Durante as aulas serão realizados alguns **exercícios** em sala e em casa.

Os **trabalhos** visam a aplicar e fixar conceitos apresentados. Serão realizados em grupos de 4 alunos.

As **palestras** serão realizadas por especialistas convidados.

6.1 Trabalhos e exercícios

- Serão realizados exercícios em sala de aula, para fixação de conceitos, e trabalho em grupo para aprofundamento dos temas.



6.2 Avaliação

A avaliação do aluno é feita com base nas seguintes atividades:

- Provas individuais
- Trabalhos em grupo
- Exercícios individuais em sala de aula e em casa

A Nota Final é obtida pela fórmula:

$$NF = 0,4*NP + 0,4*NT + 0,2*NE \quad \text{Se } NP \geq 4,0$$

$$NF = NP \quad \text{Se } NP < 4,0$$

Onde:

$$NP = (P1+P2+P3)/3 \text{ [Avaliação de provas]}$$

$$NT = 0,2*T1 + 0,4*T2 + 0,4*T3 \text{ [Avaliação de trabalhos]}$$

$$NE = 0,25*E1 + 0,25*E2 + 0,5*E3 \text{ [Avaliação dos exercícios]}$$

A prova substitutiva é para quem não fez uma das provas e tem o mesmo escopo da prova perdida.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 Livro texto

PESSÔA, Marcelo S.P.; SPINOLA, Mauro M. **Introdução à automação para cursos de engenharia e gestão**. São Paulo: Campus, 2014.

7.2 Bibliografia básica

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

AMARAL, João Alberto Arantes do. **Desvendando sistemas**. 1 ed. do Autor, 2012.

ARACIL, J. **Introducción a la dinámica de sistemas**. 3. ed. Madrid, Alianza Editorial, 1992. cap. 2 e 3. p. 41-141.

OGATA, K. **Modern control engineering**. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1976.

7.3 Bibliografia complementar

BEGA, Egídio Alberto, org. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência/IBP, 2006.



FORRESTER, J. W. **Principles of systems**. Portland, Productivity Press, 1990.

GOODMAN, M. R. **Study notes in systems dynamics**. Wright-Allen Press, 1974.

GROOVER, Mikell P.; ZIMMERS Jr., Emory W. **CAD/CAM: computer-aided design and manufacturing**. Prentice-Hall, 1984.

RICHARDSON, G. P.; PUGH, A. L. **System dynamics modeling with DYNAMO**. MIT Press, 1981. cap. 1 a 4. p. 1 a 266.

SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 6. ed. São Paulo: Erica, 1998.