



Plano de Ensino - Misto*

*Misto entre atividades domiciliares emergenciais (ADE) e presenciais

Unidade Curricular: Controle de Sistemas Dinâmicos

Professor(es):

Sérgio Ronaldo Barros dos Santos
André Marcorin de Oliveira

Contato:

sergio.ronaldo@unifesp.br
andre.marcorin@unifesp.br

Ano Letivo: 2021**Semestre:** 2º**Carga horária total:** 72**Turmas:**

Turma Noturno - NB

Observação: Especificamente para a realização das atividades presenciais, a turma será dividida em três subturmas (NBa, NBb e NBc). O objetivo desta divisão é reduzir o número de alunos presentes em cada prática, de forma a respeitar o limite de pessoas no laboratório, garantindo o espaçamento mínimo entre os alunos.

Plataforma de acesso ao curso:

Plataforma Moodle: Repositório das webconferências gravadas (apenas os links de acesso), dos exemplos, dos materiais de leitura, das atividades, e acesso ao fórum de discussão.

Google meet: Webconferências síncronas semanais (em dia e horário a ser definido) gravadas. O link de acesso à sala virtual será disponibilizado no Moodle.

Objetivos (remoto):**Gerais:**

Caracterizar e modelar sistemas lineares e conhecer a teoria clássica de controle.

Específicos:

Propiciar ao aluno o entendimento sobre técnicas de controle de forma a projetar controladores para sistemas dinâmicos em malha fechada incluindo o uso de ferramentas computacionais



Conteúdo Programático e Cronograma:

Conteúdos	Práticas Pedagógicas	Carga Horária
Introdução a Sistemas de Controle Automático (2h). Semana 1 (04/10 a 08/10).	Webconferência (síncrono)	2h
Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos (4h). Semana 2 (11/10 a 15/10).	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h
Revisão de Números Complexos, Função Exponencial, Transformada de Laplace (6h). Semana 3 (18/10 a 22/10).	Webconferência (síncrono)	1h
	Lista de Exercícios (assíncrono)	5h
Semana da Ciência e Tecnologia Semana 4 (25/10 a 29/20).	Semana de Estudos	-
Solução de Problemas de Valor Inicial (PVIs) com a Transformada de Laplace (4h). Semana 5 (01/11 a 05/11).	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h
Função de Transferência, Resposta ao Impulso, Pólos e Zeros (7h). Semana 6 (08/11 a 12/11).	Webconferência (síncrono)	1h
	Lista de Exercícios (assíncrono)	6h
Laboratório Presencial (3h)	Atividade Prática Presencial	2h
	Material de Estudo (assíncrono)	1h



Semana 7 (15/11 a 19/11) e Semana 8 (25/11). 16/11, terça-feira, 21h-23h - Turma NBa (2h, presencial) 18/11, quinta-feira, 21h-23h - Turma NBb (2h, presencial) 25/11, quinta-feira, 21h-23h - Turma NBc (2h, presencial)		
Desempenho de sistemas com realimentação (critérios de desempenho); Erro de Estado Estacionário (4h). Semana 8 (23/11)	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h
Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz (7h) Semana 9 (22/11 a 26/11).	Webconferência (síncrono)	1h
	Lista de Exercícios (assíncrono)	6h
Root Locus (lugar geométrico das raízes) (4h). Semana 10 (29/11 a 03/12).	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h
Projeto de sistemas de sistemas de controle utilizando o lugar geométrico das raízes (4h)	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h



Semana 11 (06/12 a 10/12).		
Regime Permanente Senoidal. Resposta em Frequência, Diagrama de Bode (7h).	Webconferência (síncrono)	1h
	Lista de Exercícios (assíncrono)	6h
Semana 12 (13/12 a 17/12).		
Controlador de atraso e de avanço (4h).	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h
Semana 13 (03/01 a 07/01).		
Projeto de Sistemas de Controle Utilizando Resposta em Frequência (4h)	Material de Estudo (assíncrono)	1h
	Webconferência (síncrono)	1h
	Exercícios Recomendados (assíncrono)	2h
Semana 14 (10/01 a 14/01).		
Laboratório Presencial (3h)	Atividade Prática Presencial	2h
	Material de Estudo (assíncrono)	1h
Semana 15 (17/01 a 21/01) e Semana 16 (27/01).		
18/01, terça-feira, 21h-23h - Turma NBa (2h, presencial)		
20/01, quinta-feira, 21h-23h - Turma NBb (2h, presencial)		
27/01, quinta-feira, 21h-23h - Turma NBc (2h, presencial)		



Controlador Proporcional-Integral-Derivativo (PID) e variações (P, PI, PD) (7h) Semana 16 (25/01) e Semana 17 (31/01 a 04/02).	Webconferência (síncrono)	1h
	Lista de Exercícios (assíncrono)	6h
Revisão de Conceitos (2h) Semana 18 (07/02 a 11/02).	Conclusão das Listas de Exercícios (assíncrono)	2h

Carga Horária Total	72h
---------------------	-----

Metodologia de Ensino Utilizada:

Esta unidade curricular segue o formato Misto, ou seja, ou seja, com atividades em ADE e presenciais, seguindo a PORTARIA PROGRAD N. 3032/2021.

O cronograma estabelece as datas das atividades presenciais para cada turma. O aluno deverá realizar as atividades práticas presenciais na semana especificada para sua turma e nas demais semanas seguirá no formato ADE.

Dessa forma, esta unidade curricular é baseada em webconferências gravadas e listas de exercícios desenvolvidas em atividades assíncronas e síncronas.

Metodologia de Avaliação:

De acordo com a PORTARIA PROGRAD N. 3032/2021, a avaliação e frequência nas UC Mistas seguem o descrito nos Artigos 78, 89, 90, 91, 92 e 93 do Regimento de Graduação. Portanto, será atribuída uma **nota final numérica** e será computada a **frequência**..

A avaliação será através de listas de exercícios, de resolução individual e propostas periodicamente. Serão aplicadas **sete** listas de exercícios. Dessas listas, **cinco** serão disponibilizadas para resolução de *forma assíncrona* e **duas** serão aplicadas *presencialmente*.

1) Controle de frequência: A **frequência** será avaliada pela presença nas atividades práticas presenciais e pela entrega das atividades propostas em formato ADE. Portanto, o aluno deverá entregar, no mínimo, **cinco** listas de



exercícios para não ser reprovado em frequência. Não será cobrada frequência nos encontros síncronos em ADE.

2) Avaliação: Será atribuída uma nota para cada lista, entre 0 e 10.

3) Nota Final: O aluno será considerado **aprovado** se,

- não for reprovado por frequência e;
- obter média maior ou igual a 6,0 nas listas de exercícios entregues.

Caso contrário,

- Se obtiver nota entre 3,0 (três) e 5,9 (cinco inteiros e nove décimos), terá que se submeter a **exame**.
- Se obtiver nota inferior a 3,0 (três), estará **reprovado** sem direito a exame.

O **exame** consistirá de uma tarefa no formato **assíncrono**, semelhante às demais atividades avaliativas realizadas no formato ADE. Conforme o Art. 92 do Regimento Interno da PROGRAD, no caso o estudante realizar exame, a nota final de aprovação deverá ser igual ou maior que 6,0 (seis) e seu cálculo será realizado da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = (\text{média obtida na Unidade Curricular} + \text{nota do exame})/2.$$

Caso o estudante tenha qualquer problema de conexão ou saúde que o impeçam de participar das práticas presenciais ou entrega das atividades ADE, ele deverá contactar o docente para análise da situação e possibilidade de realizar a atividade em outro momento.

Bibliografia básica e complementar para uso remoto

E-books disponíveis na biblioteca virtual da Unifesp:

Bibliografia básica:

1. K. Ogata, "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4ª. Ed., 2003.
2. N. S. Nise, "Engenharia de Sistemas de Controle", 6a Ed., LTC, 2012.
3. P. Maya, F. Leonardi, "Controle Essencial", 2a Ed., Pearson, 2014.

Bibliografia complementar:

1. J. C. Geromel, R. H. Korogui, "Controle Linear de Sistemas Dinâmicos: Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios", Edgard Blucher Ltda, 2011.
2. B. C. Kuo, F. Golnaraghi, "Automatic Control Systems", John Wiley & Sons, 2003.
3. P. B. L. Castrucci, A. Bittar, R. M. Sales. "Controle Automático". Rio de Janeiro: LTC, 2018.
4. J. C. Geromel, A. G. B. Palhares, "Análise Linear de Sistemas Dinâmicos. Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios". Edgard Blucher Ltda, 2º edição, 2011.



Ministério da Educação
Universidade Federal de São Paulo
Instituto de Ciência e Tecnologia



5. R. C. Dorf, R. H. Bishop, "Modern control systems", Prentice Hall, 11a. Ed., 2003.
(não está disponível em e-book).