



Faculdade de Engenharia Mecânica  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

**PLANO DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Simulação de Sistemas Automatizados				
<b>UNIDADE OFERTANTE:</b> FEMEC – Faculdade de Engenharia Mecânica				
<b>CÓDIGO:</b> FEMEC42083		<b>PERÍODO:</b> 8º		<b>TURMA:</b> VA/VB
<b>CARGA HORÁRIA:</b> 45			<b>NATUREZA</b>	
<b>TEÓRICA:</b> 30	<b>PRÁTICA:</b> 15	<b>TOTAL:</b> 45	<b>OBRIGATÓRIA:</b> ( X )	<b>OPTATIVA:</b> ( )
<b>PROFESSORA:</b> Monique Alves Franco de Moraes Freitas				<b>ANO/SEMESTRE:</b> AARE 22/10/2020 a 22/12/2020
<b>OBSERVAÇÕES:</b> Disciplina ministrada de forma remota em conformidade a <b>RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 7/2020</b> , que "Dispõe sobre a instituição, autorização e recomendação de <b>Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais</b> , em caráter excepcional e facultativo, em razão da epidemia da COVID-19, no âmbito do ensino da Graduação na Universidade Federal de Uberlândia"				

**2. EMENTA**

Introdução a Simulação de Sistemas, Modelos de Simulação, Metodologia de Simulação.

**3. JUSTIFICATIVA**

O campo de aplicação de simulação é muito amplo. Simplificadamente, pode-se dividir as áreas de aplicação da simulação em dois grandes setores: manufatura e serviços.

**4. OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:**

Ao final da disciplina o aluno será capaz de simular e modelar sistemas automatizados.

**Objetivos Específicos:**

Aprender a simular sistemas automatizados; aprender métodos computacionais de simulação; ter familiaridade com modelos teóricos de simulação.

**5. PROGRAMA**

**A) Aulas Teóricas**

**0. Apresentação do Plano de Disciplina**

**1. Introdução a Sistemas Automatizados**



- 1.1. Sistemas a Eventos Discretos
- 1.2. Propriedades
- 1.3. Características
- 2. Simulação**
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Modelos Simbólicos, Icônicos ou Diagramáticos
  - 2.3. Modelos Matemáticos ou Analíticos
  - 2.4. Modelos de Simulação
  - 2.5. Aplicações da Simulação
  - 2.6. A Metodologia da Simulação
- 3. Coleta e Modelagem dos Dados de Entrada**
  - 3.1. Coleta de Dados
  - 3.2. Tratamento dos dados
  - 3.3. Testes de Aderência
  - 3.4. Software de Ajuste de Dados ("fitting")
  - 3.5. Outras Formas de Modelagem de Dados
- 4. Construção do Modelo Conceitual**
  - 4.1. Abstração e Modelos Abstratos
  - 4.2. Construção de Modelos Conceituais - Activity Cycle Diagram
  - 4.3. A Simulação Manual e o Método das Três Fases
  - 4.4. Outras Executivas de Simulação
- 5. Implementação Computacional do Modelo de Simulação e Softwares de Simulação**
  - 5.1. Implementação de Modelos de Simulação
  - 5.2. Linguagem de Programação vs. Linguagem de Simulação vs. Simulador
- 6. Verificação e Validação de Modelos de Simulação**
  - 6.1. Verificação e Validação
  - 6.2. Técnicas de Verificação
  - 6.3. Técnicas de Validação
  - 6.4. Validade dos Dados
  - 6.5 Análise dos Resultados de um Modelo de Simulação
- 7. Simulação e Otimização**
  - 7.1. Introdução
  - 7.2. Simulação e Otimização

## **B) Atividades Práticas**

### **MÓDULO 1**

- Introdução ao *software* Arena (Input Analyzer)
  - Histograma
  - Teste de aderência
  - Geração de relatórios

### **MÓDULO 2**

- Simulações de eventos discretos no *software* Arena



## 6. METODOLOGIA

A turma AARE desta disciplina poderá ser composta por até **20 alunos**. Para essa turma, definiu-se o seguinte cronograma:

<b>Dia</b>	<b>Aula</b>
22/10/2020	Revisão de probabilidade e estatística/ Simulação/ Coleta de dados
29/10/2020	Tratamento de dados/ Testes de Aderência
05/11/2020	Módulo 1/ Proposta de Trabalho 1
12/11/2020	<b>Entrega do Trabalho 1 e do Relatório 1</b>
19/11/2020	Construção do Modelo Conceitual / Abstração e Modelos Abstratos / Construção de Modelos Conceituais - Activity Cycle Diagram/ A Simulação Manual e o Método das Três Fases
26/11/2020	Activity Cycle Diagram para sistemas não conservativos / Proposta do Trabalho 2
03/12/2020	Implementação Computacional do Modelo de Simulação e Softwares de Simulação/ Verificação e Validação/ Técnicas de Validação/Validade dos Dados/ Módulo 2/ <b>Entrega do Trabalho 2</b>
10/12/2020	Análise dos Resultados de um Modelo de Simulação / Proposta de trabalho final/ <b>Entrega do Relatório 2</b>
17/12/2020	<b>Entrega do trabalho final</b>

---

## 7. AVALIAÇÃO

Em conformidade com a resolução CONGRAD Nº 7/2020, as atividades a serem desenvolvidas nesta disciplina foram separadas em Síncronas e Assíncronas, assim como se segue:

### Atividades Síncronas (15 h)

- Aulas *online* para orientações sobre os módulos práticos e para tirar dúvidas do conteúdo das aulas teóricas gravadas e dos exercícios propostos nessas aulas.

- **Carga horária:** 100 min/aula

- **Horários de realização:** 16 h às 17:40 h (datas conforme o cronograma)

- **Plataformas de TI:** Microsoft Teams (office 365 disponibilizado pela UFU)

### Atividades Assíncronas (30 h)

- Aulas gravadas estarão disponíveis aos alunos via Microsoft Teams nos dias anteriores aos especificados no cronograma.

- Arquivos e apresentações em Power Point serão disponibilizados para os alunos via Microsoft Teams.

- **Carga horária:** 100 min/aula

### Carga horária prática

- Aulas divididas em dois módulos, sendo cada um deles executados através do *software* Arena, que é um simulador comercial cujo *download* é gratuito na versão de estudante. O roteiro para a execução dessas aulas será repassado para os alunos através do Microsoft Teams.



- Para executar essas aulas, os alunos deverão possuir um computador e ter o *software* instalado.

#### **Material de apoio**

- Todo o conteúdo de apoio necessário para a realização desta disciplina será ofertado aos alunos por meio de slides e aulas gravadas.

Serão utilizadas as seguintes avaliações remotas, a serem executadas individualmente:

Trabalho 1 (entrega em 12/11/2020) : Valor de 25 pontos.

Trabalho 2 (entrega em 03/12/2020): Valor de 25 pontos.

Trabalho final (entrega em 17/12/2020) : Valor de 20 pontos.

Relatório 1 referente ao Módulo 1 (entrega em 12/11/2020): Valor de 15 pontos.

Relatório 2 referente ao Módulo 2 (entrega em 10/12/2020): Valor de 15 pontos.

Os discentes deverão enviar os trabalhos e relatórios via Microsoft Teams. A professora irá corrigí-los e enviar feedback via Microsoft Teams.

Horário de atendimento aos discentes para sanar dúvidas: terças-feiras das 8:00 h às 10:00 h. O atendimento poderá ser feito via Microsoft Teams e/ou e-mail (monique\_afm@ufu.br).

---

## **8. BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

**CHWIF, L.; MEDINA, A.C. Modelagem e Simulação de Sistemas a Eventos Discretos, Prentice Hall, 2015.**

PRADO, D. Usando o Arena em Simulação, Nova Lima, MG : INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

MOREIRA, N. E SILVA, R. M. Introdução à Simulação com o Simul8. Seção de Urbanização e Sistemas, Departamento de Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, 2001. Disponível em: [sus.civil.ist.utl.pt/~nmoreira/io2002/SIMUL8.pdf](http://sus.civil.ist.utl.pt/~nmoreira/io2002/SIMUL8.pdf)

### **Complementar**

KLEINROCK, L.; GAIL, R. Solutions Manual for Queueing Systems Santa Monica : Technology Transfer Institute ; New York : John Wiley, 1992.

KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; STURROCK, D. T. Simulation with Arena Boston : McGraw-Hill, 2007.

GNEDENKO, B. V., A Teoria da Probabilidade, Ed. Ciência Moderna, 2008.

COSTA NETO, P. L. O., CYMBALISTA, M., Probabilidades, Ed. Edgard Blücher Ltda, 1974.

PINTO, K.C.R. Aprendendo a Decidir com a Pesquisa Operacional : Modelos e Métodos de Apoio à Decisão, Uberlândia, MG : EDUFU, 2005.

---

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação em: Engenharia Mecatrônica