



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO.
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA – CCET
ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA – EIA**

Programa de disciplina Engenharia de Sistemas Complexos
CURSO: Bacharelado em Sistemas de Informação DEPARTAMENTO: Informática Aplicada DISCIPLINA: Tópicos Avançados em Engenharia de Software I CÓDIGO: TIN0161 TIPO: Optativa CARGA HORÁRIA: 60 horas Nº DE CRÉDITOS: 4 créditos PERÍODO: 6º PROFESSOR: Rodrigo Pereira dos Santos
EMENTA: Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Engenharia de Software: Introdução à engenharia de sistemas complexos, de larga escala e de longo prazo. Tipos de sistemas complexos. Conceitos básicos. Histórico. Definição e exemplos. Taxonomia e características. Técnicas de modelagem, análise e monitoramento de plataformas de sistemas complexos. Desafios e perspectivas de pesquisa e práticas. Aplicações em casos reais.
PRÉ-REQUISITOS: TIN0171 – Projeto e Construção de Sistemas OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar o aluno a compreender, modelar e analisar sistemas complexos, ensinando técnicas avançadas de engenharia e colocando-as em prática no desenvolvimento de trabalhos.
METODOLOGIA: - Exposição de conteúdo (síncrono): aulas virtuais semanais síncronas na sala online para introduzir os alunos ao conteúdo da disciplina e discutir as dúvidas identificadas (20h) - Aprendizagem baseada em problemas (assíncrono): estudos assíncronos semanais para entregar resumos/desafios relacionados aos conteúdos no ambiente virtual (20h). - Aprendizagem baseada em projeto (síncrono/assíncrono): os alunos desenvolvem um trabalho final em grupo de modo assíncrono, cujos resultados são entregues em relatórios dos alunos e discutidos em encontros virtuais semanais síncronos (10h síncronas e 10h assíncronas).
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1. Visão sistêmica 1.1 O mundo em rede 1.2 Complexidade 1.3 Teoria geral de sistemas 1.4 Cibernética 2. Introdução a sistemas complexos 2.1 Sistemas de informação modernos 2.2 Compreensão, descrição e modelagem 2.3 Mineração e análise de redes complexas 2.4 Desenvolvimento distribuído 3. Ecossistemas de software 3.1 Conceitos básicos

- 3.2 Rede de produção de software
- 3.3 Modelagem e análise de ecossistemas
- 3.4 Visualização e monitoramento de plataformas
- 4. Sistemas-de-sistemas
 - 4.1 Definição e características
 - 4.2 Arquitetura de referência
 - 4.3 Sistemas-de-sistemas de informação
 - 4.4 Sustentabilidade e longevidade
- 5. Análise de casos reais
 - 5.1 Desafios e perspectivas de pesquisa e prática
 - 5.2 Seminários em tópicos avançados

CRONOGRAMA:

Cronograma da disciplina por semana, com aulas virtuais síncronas nas *quintas-feiras às 20h*.

	Semana 01: “Introdução à Engenharia de Sistemas Complexos” (1/2)
	Semana 02: “Introdução à Engenharia de Sistemas Complexos” (2/2)
	Semana 03: “Ecossistemas Digitais”
	Semana 04: “Ecossistemas de Software”
	Semana 05: “Sistemas-de-Sistemas”
	Semana 06: “Sistemas-de-Sistemas de Informação”
	Semana 07: “Ecossistemas Sociais e SI” (1/2)
	Semana 08: “Ecossistemas Sociais e SI” (2/2)
	Semana 09: “Visão Sistêmica em SI” (1/2)
	Semana 10: “Visão Sistêmica em SI” (2/2)
	Semana 11: “Discussão e Desenvolvimento do Trabalho” (1/4)
	Semana 12: “Discussão e Desenvolvimento do Trabalho” (2/4)
	Semana 13: “Discussão e Desenvolvimento do Trabalho” (3/4)
	Semana 14: “Discussão e Desenvolvimento do Trabalho” (4/4)
	Semana 15: “Entrega Final do Trabalho”
	Semana 16: “Prova Final”

EXAMES E AVALIAÇÕES:

Descrição e datas

- Entrega dos resumos/desafios nas Semanas 1 a 10 nas *quintas-feiras até às 20:00*
- Entrega dos relatórios do trabalho nas Semanas 11 a 15 nas *quintas-feiras até às 20:00*
- Realização da prova final sobre o conteúdo completo da disciplina (*Semana 16*)
- A nota final do aluno é a média dos dois grupos de avaliações (resumos e relatórios).
 1. Será tomada a média dos resumos. Cada resumo/desafio será avaliado da seguinte forma:
 - 100%: sobretudo saber conectado
 - 50%: destacado e conectado
 - 0%: sobretudo saber destacado
 2. Será tomada a média dos relatórios. Cada relatório será avaliado da seguinte forma:
 - 100%: sobretudo saber conectado
 - 50%: destacado e conectado
 - 0%: sobretudo saber destacado
- O aluno será aprovado diretamente caso obtenha nota maior ou igual a 7,0 (sete).
- Caso obtenha nota maior ou igual a 4,0 (quatro) e menor que 7,0 (sete), o aluno poderá realizar prova final. A nota final corresponderá à média entre a nota parcial obtida na disciplina e a nota da prova final. Neste caso, a média para aprovação é 5,0 (cinco).

FERRAMENTAS DIGITAIS UTILIZADAS:

Moodle CCET (assíncrono): <https://moodleccet.uniriotec.br/course/view.php?id=265>

Google Meet (síncrono): <https://meet.google.com/ktc-yvhj-vmi>

Google Docs (síncrono/assíncronas)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Introdução ao Pensamento Complexo. E. Morin. Edição Sulina, 2001.
- Software Ecosystems: Analyzing and Managing Business Networks in the Software Industry. S. Jansen, S. Brinkkemper, M. Cusumano. Edward Elgar Publishing, 2013.
- Profiling systems using the defining characteristics of systems of systems. D. Firesmith. Technical Note CMU/SEI-2010-TN-001, Software Engineering Institute, 2010.
- The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. M. Iansiti, R. Levien, Harvard Business Review Press, 2004.
- Teoria Geral dos Sistemas - Fundamentos, Desenvolvimento e Aplicações. L. V. Bertalanffy. Editora Vozes, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Software Ecosystem: Understanding an Indispensable Technology and Industry. D. Messerschmitt, C Szyperski. The MIT Press, 2003.
- Ecossistemas de Software: Um Novo Espaço para a Construção de Redes e Territórios envolvendo Governo, Sociedade e a Web. In: Políticas Públicas: Interações e Urbanidades, pp. 337-366, Letra Capital, 2013.
- System of Systems Engineering: Innovations for the Twenty-First Century. M. Jamshidi Wiley, 2008.
- Global Software Teams: Collaborating Across Borders and Time Zones. E. Carmel. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 1999.
- Pesquisa e Inovação: Visões e interseções. L. O. V. Chueri, R. M. Araujo. Publit Soluções Editoriais, 2017.
- The Human Use of the Human Beings. Cybernetics and Society. N. Wiener. Da Capo Series, 1988.

Assinatura do professor: