

Ementa de Curso de Programação em C++ (74h)

(10h) Módulo 1: Introdução à Programação em C++

Objetivo: Familiarizar os alunos com os conceitos básicos da linguagem C++ e prepará-los para escrever programas simples, aprofundando o conhecimento em estruturas de dados e gerenciamento da memória em programas C++.

Responsável: Profa. Dra. Esther Luna Colombini

- Introdução à linguagem C++ e sua história
- Ambiente de desenvolvimento, configuração do compilador, pré-processador e link estático e dinâmico
 - makefile, make lists
 - compilação condicional
 - translation unit
- Estrutura básica de um programa em C++
- Tipos de dados, variáveis e constantes
- Conversões de tipos e value categories
- Operadores aritméticos, lógicos e relacionais e operadores bit a bit
- Controle de fluxo: estruturas condicionais e laços de repetição
- Funções e procedimentos em C++
- Funções lambda
- Manipulação de entradas e saídas
- Arrays e matrizes
- Strings e manipulação de cadeias de caracteres
- Ponteiros e referências
- Alocação dinâmica de memória
- Gerenciamento de memória e desalocação
- Estruturas de dados avançadas: listas, pilhas e filas
 - `std::vector`, `std::map`, `std::unordered_map`, `std::pair`

(10h) Módulo 2: Programação Orientada a Objetos em C++

Objetivo: Introduzir os conceitos fundamentais da programação orientada a objetos em C++ e capacitar os alunos a projetar e implementar programas orientados a objetos.

Responsável: Profa. Dra. Esther Luna Colombini

- Princípios da programação orientada a objetos (POO)
- Classes e objetos em C++
- Encapsulamento, herança e polimorfismo
- Construtores e destrutores
- Sobrecarga
- Relacionamentos

(24h) Módulo 3: Recursos Avançados de C++

Objetivo: Capacitar os alunos no emprego de técnicas avançadas de C++

Responsável: Prof. Dr. Rodrigo Mologni Gonçalves Solpe dos Santos

- Manipulação de arquivos e diretórios
- Serialização e persistência de dados

- Gerenciamento de erros e depuração de código
 - erros de tipagem, linking errors
- Boas práticas de programação e padrões para C++
- Diferenças entre as versões de C++ (C++11, C++14, C++17, C++20)
- Tratamento de exceções
- Templates e programação genérica
- Smart pointers e semântica de transferência
- Desenvolvimento de C++ utilizando Win32 API
 - Introdução à Win32 API
 - Criação e gerenciamento de janelas usando a Win32 API
 - Controles e componentes
 - Gerenciamento de eventos
- Overview de Standard Template Library (STL)
 - Containers
 - Algoritmos
 - Iteradores
- Active Template Library (ATL)
 - Visão geral da biblioteca ATL
 - Criação de componentes COM com ATL
 - ATL e Windows API
 - Desenvolvimento de controles ActiveX

(20h) Módulo 4: Threads e Concorrência em C++

Objetivo: Capacitar os alunos a compreender e utilizar threads e concorrência em programas C++, permitindo a execução paralela de tarefas e a criação de sistemas eficientes e responsivos.

Responsável: Prof. Dr. Hervé Cedric Yviquel

- Introdução às threads
- Sincronização e exclusão mútua
- Comunicação entre threads
- Thread pools e paralelismo
- Barreiras e sincronização avançada
- Gerenciamento de concorrência
- Programação assíncrona
- Comunicação inter-processos (IPC)
- Otimização e desempenho

(10h) Projeto Final

Responsável: Prof. Dr. Rodrigo Mologni Gonçalves Solpe dos Santos

- Desenvolvimento de um projeto prático utilizando os conceitos e técnicas aprendidos durante o curso, aplicando os princípios da programação em C++, incluindo threads, boas práticas e padrões, utilizando a Win32 API quando pertinente

Bibliografia de referência:

- Stroustrup, B. (2013). The C++ Programming Language (4th Edition). Addison-Wesley Professional.
- Josuttis, N. (2019). C++17 - The Complete Guide: First Edition. Leanpub.

- Schildt, H. (2017). C++: The Complete Reference (5th Edition). McGraw-Hill Education.
- Rector, B., & Smedley, B. (2007). Advanced C++ Programming Styles and Idioms. Addison-Wesley Professional.
- Rector, B., & Smedley, B. (2004). ATL Internals: Working with ATL 8 (2nd Edition). Addison-Wesley Professional.
- Richter, J. (2013). Windows via C/C++ (5th Edition). Microsoft Press.
- Williams, A. (2012). C++ Concurrency in Action: Practical Multithreading. Manning Publications.
- Schachter, B., & Davidson, J. (2018). C++ Concurrency Cookbook: Over 100 recipes to help you overcome your difficulties with concurrency and parallelism in C++. Packt Publishing.

CALENDÁRIO PROPOSTO

Turma 2023	
14/08/23	MÓDULO 1
16/08/23	MÓDULO 1
21/08/23	MÓDULO 1
23/08/23	MÓDULO 1
28/08/23	MÓDULO 2
30/08/23	MÓDULO 2
04/09/23	MÓDULO 2
06/09/23	MÓDULO 2
11/09/23	MÓDULO 3
13/09/23	MÓDULO 3
18/09/23	MÓDULO 3
20/09/23	MÓDULO 3
25/09/23	MÓDULO 3
27/09/23	MÓDULO 3
02/10/23	MÓDULO 3
04/10/23	MÓDULO 3
09/10/23	MÓDULO 3
11/10/23	MÓDULO 3
16/10/23	MÓDULO 4
18/10/23	MÓDULO 4
23/10/23	MÓDULO 4
25/10/23	MÓDULO 4
30/10/23	MÓDULO 4
01/11/23	MÓDULO 4
06/11/23	MÓDULO 4
08/11/23	MÓDULO 4
13/11/23	PROJETO FINAL
22/11/23	PROJETO FINAL
27/11/23	PROJETO FINAL
29/11/23	PROJETO FINAL

ATENDIMENTOS COM OS DOCENTES

Para 4h de aula, haverá 1h de atendimento (virtual) com o docente da disciplina durante a semana.