

**Disciplinas e Ementas 2021 – 2024**  
***Courses and Summaries***

<b>Disciplinas Obrigatórias (Mandatory Courses)</b>				
<b>Disciplina</b>	<b>Course</b>	<b>Créditos/ Credits</b>	<b>Ementa</b>	<b>Summary</b>
Algoritmos e Estruturas de Dados	Algorithms and Data Structures	02 (40h)	Estruturas de dados elementares: pilhas; filas; e listas ordenadas e encadeadas. Árvores: terminologia; representação; algoritmos de manipulação e percursos em árvores; e árvores balanceadas. Espalhamento (hashing). Algoritmos para Pesquisa e Ordenação. Grafos.	Elementary data structures: stacks; queues; and ordered and linked lists. Trees: terminology; representation; manipulation algorithms and tree paths; and balanced trees. Hashing. Search and Sort Algorithms. Graphs.
Computabilidade e Complexidade de Algoritmos	Computability and Complexity of Algorithms	02 (40h)	Análise de algoritmos: somatórios; recorrências; e ordens de crescimento. Projeto de algoritmos: algoritmos gulosos; programação dinâmica; métodos branch and bound; divisão; e conquista. Máquinas Universais. Computabilidade. Cálculo Lambda. Classes de problemas P e NP.	Algorithm analysis: summation, recurrences and asymptotic Notation. Algorithm design: greedy algorithms, dynamic programming, branch and bound methods, divide-and-conquer. Universal machines. Computability. Lambda calculus. P and NP-complete problems.
Orientação de Dissertação I	Master Thesis Orientation I	01 (20h)	Metodologia científica: normas e regras. Desenvolvimento da prática de investigação técnico-científica, por meio de um trabalho teórico ou prático. Geração de um relatório técnico ou científico, sob a orientação de um professor orientador.	Scientific method: norms and rules. Development research considering theoretical and applied studies. Create technical or scientific report guiding by your advisor.
Orientação de Dissertação II	Master Thesis Orientation II	01 (20h)	Planejamento, desenvolvimento e avaliação da proposta de trabalho a ser realizado como trabalho de conclusão final do curso, sob a orientação do professor orientador. Definição da sistemática do trabalho de conclusão: elaboração de monografia ou de artigo; e o desenvolvimento de um produto, método ou processo de software; ou a adaptação/	Planning, development and evaluation of the project proposal towards the final course work, under the adviser's guidance. Definition of the syllabus of the final paper: of monograph or article preparation; and the development of a software product, method or process; or the adaptation/ application of techniques/ tools innovation.



**PPGCA**  
Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada  
Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

## Disciplinas e Ementas 2021 – 2024 *Courses and Summaries*

			aplicação de técnicas/ ferramentas já propostas.	
Orientação de Dissertação III	Master Thesis Orientation III	01 (20h)	Definição do formato e desenvolvimento do trabalho de conclusão final do curso, sob a orientação do professor orientador.	Working on the format and writing of the final project, under the adviser's guidance.
Orientação de Dissertação IV	Master Thesis Orientation IV	01 (20h)	Desenvolvimento, implementação, avaliação e defesa do trabalho de conclusão final do curso, sob a orientação do professor orientador.	Development, implementation, evaluation and taking an exam of the final course work, under the adviser's guidance.
Seminários Avançados	Advanced Seminars	02 (40h)	Apresentação de trabalhos sobre temas relevantes e complementares, relacionados às linhas de pesquisa do curso.	Advanced Seminars are presentations focusing on papers and relevant and complementary topics related to the research lines of the course.



**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

## Disciplinas e Ementas 2021 – 2024 *Courses and Summaries*

<b>Disciplinas Optativas (Elective Courses)</b> <i>Eixo Comum (Common Core)</i>				
<b>Disciplina</b>	<b>Course</b>	<b>Créditos/ Credits</b>	<b>Ementa</b>	<b>Summary</b>
Inovação e Empreendedorismo	Innovation and Entrepreneurship	02 (40h)	Introdução ao empreendedorismo e inovação. Perfil empreendedor. Processo empreendedor. Perfil inovador. Processo inovador. Ecossistema empreendedor e Inovador. Tipos de Inovação. Etapas e atividades do processo da inovação. Indicadores da inovação. Modelos do processo de inovação tecnológica e sistemas de inovação. Empreendedorismo a partir da inovação.	Introduction to entrepreneurship and innovation. Entrepreneurial profile. Entrepreneurial process. Innovation profile. Innovation process. Entrepreneurship and innovation ecosystem. Types of Innovation. Innovation process steps and activities. Innovation indicators. Models of the technological innovation process and innovation systems. Innovation in entrepreneurship.
Estágio de Docência I: pedagogia universitária*	Teaching Internship I: higher education pedagogy*	02 (40h)	Planejamento da ação docente. Plano de disciplina, plano de aula. Como definir os objetivos de ensino. A escolha e organização dos conteúdos, inclusive em um ambiente virtual de aprendizagem. Estratégias para a aprendizagem. Avaliação do rendimento escolar.	Planning of teaching activities. Course plan and class plan. How to determine educational goals. The choice and organization of contents. Strategies for learning. Learning assessment.
Estágio de Docência II: prática pedagógica*	Teaching Internship II: pedagogical practices*	02 (40h)	Planejamento da disciplina em conjunto com o professor docente no curso de graduação. Definição dos conteúdos e elaboração do cronograma de atividades do aluno estagiário. Organização das técnicas de ensino a serem adotadas. Atividades docentes supervisionadas, em sala de aula, visando ao treinamento do aluno de pós-graduação no magistério universitário.	Planning of the course advised by the professor of the undergraduate program. Definition of the contents and preparation of the activities scheduled to the intern. Organization of the teaching techniques to apply in classroom. Supervised teaching activities in the classroom, training the graduate student in higher education pedagogy.



**PPGCA**  
Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada  
Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

**Disciplinas e Ementas 2021 – 2024**  
***Courses and Summaries***

Tópicos Especiais em Computação Aplicada I	Applied Computing Topics I	02 (40h)	Tópicos atuais de interesse à realização de pesquisas e soluções inovadoras na área de Computação Aplicada.	New applied computing research approaches and innovative applications.
Tópicos Especiais em Computação Aplicada II	Applied Computing Topics II	02 (40h)	Tópicos atuais de interesse à realização de pesquisas e soluções inovadoras na área de Computação Aplicada.	New applied computing research approaches and innovative applications.

**Disciplinas e Ementas 2021 – 2024**  
***Courses and Summaries***

<b>Disciplinas Optativas (Elective Courses)</b> <i>Linha de Pesquisa: Computação Pervasiva, Modelagem e Simulação</i> <i>(Research Line: Pervasive Computing, Modelling and Simulation)</i>				
<b>Disciplina</b>	<b>Course</b>	<b>Créditos/ Credits</b>	<b>Ementa</b>	<b>Summary</b>
Análise de Dados e Inferência Estatística	Data analysis and statistical inference	02 (40h)	Introdução a análise de dados. Probabilidade. Distribuições. Bases para a inferência. Inferência para as variáveis numéricas. Inferência para as variáveis categóricas. Introdução à regressão linear. A regressão linear múltipla. A regressão não-linear. Regressão Logística. Inferência Bayesiana.	Introduction to data analysis; Probability; Distributions; Basis for inference; Inference to numeric variables; Inference for categorical variables; Introduction to linear regression; The multiple linear regression; The nonlinear regression. Logistic Regression; Bayesian Inference.
Data Science Aplicada	Applied Data Science	02 (40h)	Introdução. Ferramentas para Data Science. Importação, tratamento e transformação de dados. Visualização de dados. Análise exploratória de dados. Pesquisa reprodutível. Definição e implementação de modelos. Comunicação e produtos.	Introduction. Data Science's Toolbox. Data wrangling. Data visualization. Exploratory data analysis. Reproducible research. Model building. Communication and developing data products.
Aplicações com Sistemas Embarcados	Applications with Embedded Systems	02 (40h)	Arquiteturas de hardware e software, definindo requisitos e metodologias de projetos embarcados. Sistemas embarcados multiprocessados. Ferramentas de desenvolvimento com projeto baseado em plataformas. Geração e configuração de RTOS. Desenvolvimento de aplicações embarcadas usando modelos de comunicação para obter interoperabilidade e troca de dados com sucesso entre sistemas computacionais.	Hardware and software architectures, defining requirements, and methodologies for embedded projects. Multiprocessor embedded systems. Development tools with platform-based design. Generation and configuration of RTOS. Development of embedded applications using communication models to achieve interoperability and successfully exchange data between computer systems.



**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

## Disciplinas e Ementas 2021 – 2024 *Courses and Summaries*

Internet das Coisas	Internet of Things	02 (40h)	Conceitos Básicos de Internet das Coisas (IoT): definições; exemplos de aplicações; principais Elementos em IoT; comunicação: modelos de interação, protocolos de comunicação e de transferência de dados. Plataformas e arquiteturas de referência para IoT; Middleware para IoT. Segurança da informação para IoT. Plano Nacional de IoT. Desenvolvimento de aplicações usando sensores e periféricos usando plataformas para IoT. Plataformas de prototipação rápida em IoT.	Internet of Things (IoT) concepts: definitions; application examples; main elements of IoT; communication: interaction models, communication protocols, and data transfer. Top platforms and architectures for IoT; Middleware for IoT. Information security for IoT. Brazilian IoT Plan. Development of applications using sensors and peripherals using IoT platforms. Rapid prototyping for IoT.
Modelagem e Simulação Computacional	Computational Modeling and Simulation	02 (40h)	Introdução à modelagem e à simulação. Importância dos modelos. Tipos de modelos, propriedades e suas classificações. Números aleatórios. Distribuições. Simulação de sistemas discretos e de sistemas contínuos. Modelos analíticos simples, determinísticos complexos e probabilísticos. Modelos aplicados. Desenvolvendo modelos. Verificação, validação e aplicação de modelos.	Introduction to modeling and simulation. Importance of models. Model types, properties, and its classifications. Random numbers. Distributions Simulation of discrete and continuous systems. Simple analytical models, complex deterministic, and probabilistic. Applied models. Developing models. Verification, validation, and model applications.
Monitoramento de Redes e Serviços na Internet	Internet Network and service monitoring	02 (40h)	Introdução aos conceitos e tecnologias de monitoramento de redes e serviços. Medições passivas e ativas. Medições com o protocolo SNMP. Medições a nível de pacote. Técnicas de amostragem. Medições a nível de fluxo. Medições em redes definidas por software. Medições para segurança. Conceitos de privacidade na Internet.	Introduction to concepts and technologies of network and service monitoring; active and passive measurements; SNMP measurements; packet-level measurements; packet sampling; flow measurements; Monitoring and measurements in Software-Defined Networking (SDN); Monitoring and measurements for security; concepts of Internet privacy.



**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

## Disciplinas e Ementas 2021 – 2024 *Courses and Summaries*

Programação Concorrente	Concurrent programming	02 (40h)	Introdução a Concorrência e Sincronização. Conceituação de processos concorrentes, modelos de sincronização e comunicação entre processos. Mecanismos para obtenção de exclusão mútua. Exploração da concorrência usando variáveis compartilhadas e trocas de mensagens. Programação paralela e distribuída.	Introduction to concurrency and synchronization. Concepts of concurrent process, synchronization models and communications between processes. Mechanisms for mutual exclusion. Concurrency using shared memory and message passing. Parallel and Distributed programming.
Projetos Baseados em Plataformas	Platform-based Design	02 (40h)	Visão geral de sistemas embarcados. Fluxo de projeto tradicional. PBDs, plataformas baseadas em projeto. Exploração de projeto de hardware. Exploração de projeto de software. Fluxo de projeto com plataformas virtuais. Projeto de sistemas embarcados usando OVP. Projeto de sistemas embarcados usando ArchC.	Embedded Systems Overview. Traditional project flow. PBDs, project-based platforms. Exploration of hardware design. Exploration of the software project. Project flow with virtual platforms. Design of embedded systems using OVP. Design of embedded systems using ArchC.
Segurança e Privacidade na Internet	Internet Security and Privacy	02 (40h)	Confidencialidade, integridade e disponibilidade de sistemas e serviços na Internet. Ataques via redes de computadores, com ênfase em negação de serviço e malware e o impacto causado nos sistemas e serviços atuais. Tecnologias e metodologias de prevenção e proteção contra ataques oriundos da Internet.	Confidentiality, integrity and availability of Internet systems and services. Network attacks, mainly denial of service and malware and their impact on Internet systems and services. Technologies and approaches for prevention and protection against attacks via the Internet.



**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

**Disciplinas e Ementas 2021 – 2024**  
***Courses and Summaries***

Sistemas de Tempo Real	Real-time systems	02 (40h)	Caracterização de um Sistema em Tempo Real. Confiabilidade e tolerância a falhas. Exemplos de aplicações de RT. Algoritmos de escalonamento de processos para sistemas em tempo real. Sistemas operacionais, linguagens de programação e middleware de tempo real. Desenvolvimento de sistemas de tempo real.	Characterization of a real-time system. Reliability and fault tolerance. RT application examples. Process scheduling algorithms for real-time systems. Operating systems, programming languages and real-time middleware. Real-time systems development.
Tecnologias Avançadas em Redes de Computadores	Advanced Network Technologies	02 (40h)	Conceitos de redes de computadores avançados. Tecnologias e metodologias avançadas, aplicadas na prática e disponíveis em redes de computadores atuais, como SDN e IP anycast.	Advanced network concepts. Recent technologies and methodologies, applied in practice and available on current computer networks, such as SDN and IP anycast.





**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

**Disciplinas e Ementas 2021 – 2024**  
***Courses and Summaries***

<b>Disciplinas Optativas (Elective Courses)</b> <i>Linha de Pesquisa: Sistemas Interativos e de Informação</i> <i>(Research Line: Interactive and Information Systems)</i>				
<b>Disciplina</b>	<b>Course</b>	<b>Créditos/ Credits</b>	<b>Ementa</b>	<b>Summary</b>
Cidades Inteligentes	Smart Cities	02 (40h)	Conceitos inerentes a Smart Cities e Internet of Things. Abordagens contextuais para Cidades Inteligentes. Metodologias e ferramentas computacionais para oportunizar qualidade de vida aos cidadãos. Apresentação de cases, projetos, rankings e tecnologias utilizadas para tornar as cidades mais inteligentes.	Smart Cities and Internet of Things concepts. Contextual Approaches to Smart Cities. Computational methodologies and tools to provide citizens with quality of life. Presentation of cases, projects, rankings and technologies used to make cities smarter.
Realidade Virtual e Aumentada	Virtual and Augmented Reality	02 (40h)	Conceitos. Dispositivos de Visualização e de Rastreamento. Tecnologias e Técnicas de Interação em Interfaces 3D. Desenvolvimento de Aplicações de Realidade Virtual e de Realidade Aumentada.	Concepts. Visualization and tracking devices. Technologies and interaction techniques in 3D user interfaces. Development of virtual and augmented reality applications.
Visualização de Dados	Data Visualization	02 (40h)	Evolução histórica. Taxonomia de dados. Alternativas de representação gráfica. Uso de ícones. Redução de dimensões. Técnicas interativas para análise de dados. Estudos de caso.	Milestones in the history of data visualization. Taxonomies. Visual representations for large complex datasets. Icons. Dimensions. Interactive visualization techniques. Case studies.
Aprendizagem de Máquina	Machine Learning	02 (40h)	Fundamentos de Inteligência Artificial. Aprendizagem de Máquina. Deep Learning. Redes Neurais Convolucionais. Extração de características e reconhecimento de padrões. Ferramentas, sistemas inteligentes e prática.	Fundamentals of Artificial Intelligence. Machine Learning. Deep Learning. Convolutional Neural Networks. Feature extraction and pattern recognition. Tools, intelligent systems, and hands-on approach.



**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

## Disciplinas e Ementas 2021 – 2024 ***Courses and Summaries***

Engenharia de Software	Software Engineering	02 (40h)	Princípios fundamentais da Engenharia de Software. Ciclo de vida de software e seus vários processos. Métricas de software. Linguagens de modelagem e especificação de software. Arquitetura de software e padrões de projeto. Desenvolvimento baseado em componentes. Desenvolvimento orientado a aspectos. Tipos e Técnicas de testes de software. Evolução de software. Tratamento de exceções.	Introduction to Software Engineering. Software Processes Overview. Software metrics. Modelling language and software requirement specifications. Requirements. System Architecture and Design. Component based development. Oriented aspect development. Testing software overview. Software change management. Exception software overview.
Fábrica de Software	Software Factory	02 (40h)	Princípios e Modelos de Fábricas. Construção de Fábricas. Controle e Processo de Produção. Venda de software. Tendências em Fábricas de Software.	Software Factory Models and Principles. Building a software factory. Process planning and production control. How to sell software projects. Software Factory perspectives.
Gerência de Projetos de Software	Software Project Management	02 (40h)	Conceitos de Gerenciamento de Projetos de Software. Métricas de processo e de produto. Gestão da integração. Gestão do escopo. Gestão do tempo. Gestão de custos. Gestão de qualidade. Gestão de recursos humanos. Gestão de comunicações. Gestão de riscos. Gestão de aquisições, acompanhamento e controle de projetos. Ferramentas para gestão de projetos.	Software Project Management overview. Process and Product metrics. Integration management. Scope and mission management. Time management. Cost management. Human resources management. Communication management. Risk and problems management. Acquisition management. Evaluation and project control. Project management tools.
Modelagem de Software	Software modeling	02 (40h)	Etapas para modelagem de software. Processos para modelagem de software. Técnicas de modelagem de software: orientação a objetos, ontologia, UML. Ferramentas de modelagem de software.	Steps for software modeling. Processes for software modeling. Software modeling techniques: object orientation, ontology, UML. Software modeling tools.
Projeto de Interfaces	Interface Project	02 (40h)	Estilos e dispositivos de Interação. Métodos e técnicas para projeto de Interfaces. Interfaces acessíveis.	Interaction styles and devices. Methods and techniques for interface design. Adaptive user interfaces.



**PPGCA**

Programa de Pós-Graduação  
em Computação Aplicada

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

## Disciplinas e Ementas 2021 – 2024 *Courses and Summaries*

Qualidade de Sistemas Interativos	Quality of Interactive Systems	02 (40h)	Ergonomia e Acessibilidade. Avaliação de Sistemas Interativos: inspeção e testes com usuários.	Ergonomics and accessibility. Evaluation of Interactive Systems: inspection and tests with users.
Sistemas de Recomendação	Recommender systems	02 (40h)	Tipos de sistemas de recomendação: baseado em conteúdo, filtragem colaborativa, híbrido. Coleta de informações na web. Modelagem de usuários. Personalização. Aplicações de sistemas de recomendação.	Types of recommender systems: content-based, collaborative filtering, hybrid. Acquiring information on the web. User modeling. Use cases of Personalized recommender systems.
Teste de Software	Testing Software	02 (40h)	Técnicas e Processos. Planejamento, projeto, execução e avaliação. Automatização, gerenciamento e tendências.	Process and techniques. Planning, project, execution and validation. Automation, management and perspectives.