

**Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Instituto Metrópole Digital**

# **Cursos Técnicos em Tecnologia da Informa o**

**Projeto Pedagógico**

**HABILITA ES**

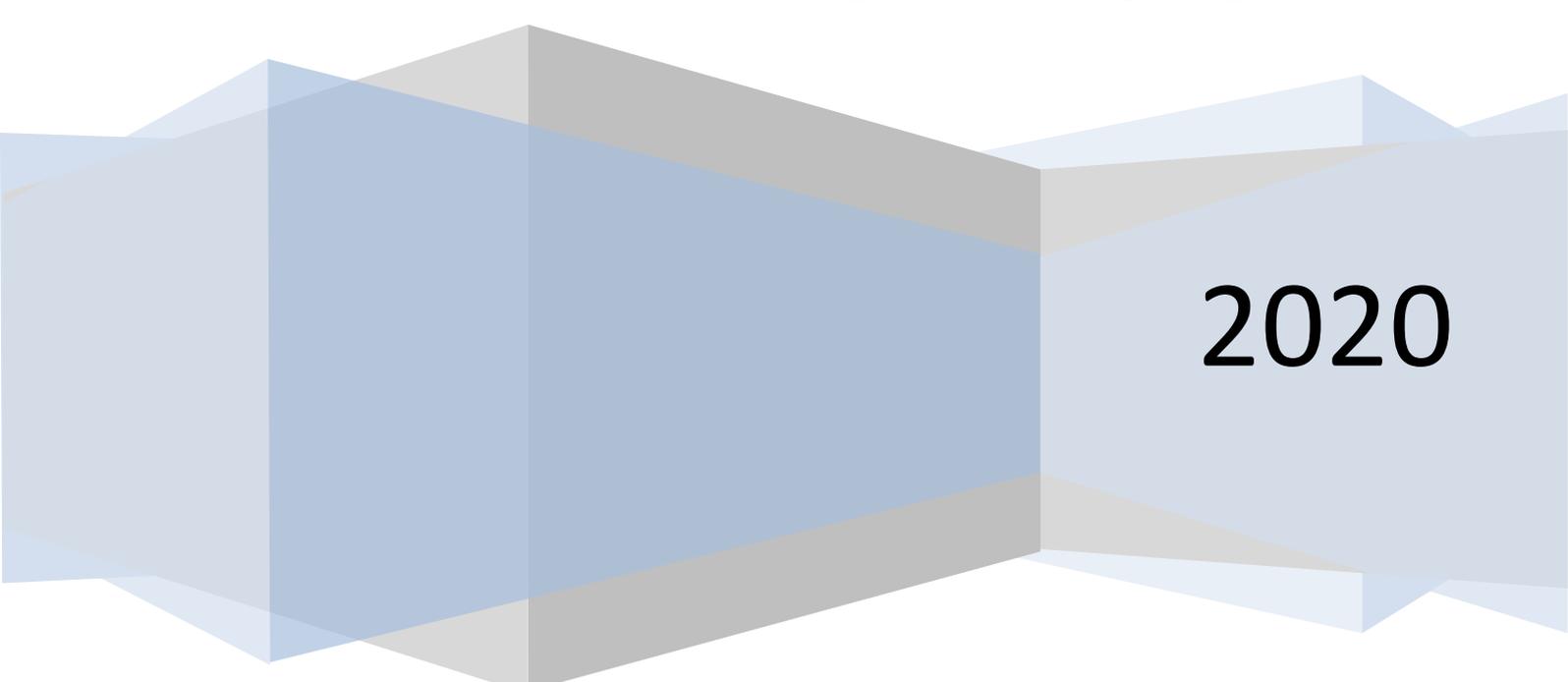
**Informática para Internet**

**Redes de Computadores**

**Eletrônica**

**Automa o Industrial**

**Programa o de Jogos Digitais**



**2020**

**Ministério da Educação  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Instituto Metrópole Digital**

**Projeto Pedagógico dos Cursos Técnicos em  
Tecnologia da Informa o**

Natal – RN – novembro de 2019

**GOVERNO FEDERAL**

*Jair Messias Bolsonaro*  
Presidente

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

*Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub*  
Ministro

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA DO  
MEC**

*Ariosto Antunes Culau*  
Secretário

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**

*Prof. José Daniel Diniz Melo*  
Reitor

**INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL**

*Prof. José Ivonildo do Rego*  
Diretor  
*Prof. Adrião Duarte Dória Neto*  
Vice-Diretor

**COORDENAÇÃO DE CURSOS TÉCNICOS DO INSTITUTO METRÓPOLE  
DIGITAL**

*Prof. Marcel Vinícius Medeiros Oliveira*  
Coordenador

*Prof. Pablo Javier Alsina*  
Vice-Coordenador

# Sumário

1	Apresentação .....	4
2	O Rio Grande do Norte.....	4
3	A Universidade Federal do Rio Grande do Norte.....	5
4	O Instituto Metrópole Digital .....	5
5	Justificativa .....	5
6	Histórico do Curso de Forma�o de Programadores da Metrópole Digital...	6
7	Dados Gerais dos Cursos .....	7
8	Objetivos .....	12
9	Requisitos e formas de acesso .....	12
9.1	Reserva de Vagas .....	12
9.2	Reingresso Diferenciado .....	12
10	Perfil de Conclusão .....	13
10.1.1	Técnicos em Informática para Internet .....	13
10.1.2	Técnicos em Redes de Computadores.....	13
10.1.3	Técnicos em Eletrônica .....	13
10.1.4	Técnicos em Automa�o Industrial.....	13
10.1.5	Técnicos em Programa�o de Jogos Digitais .....	14
11	Organiza�o Curricular do Curso .....	14
11.1	Disciplinas.....	14
11.2	Módulo Básico.....	15
11.3	Módulo Intermediário.....	15
11.4	Módulo Avançado .....	15
11.5	Módulo Integrador .....	15
11.5.1	Atividades Práticas Supervisionadas.....	15
11.5.2	Atividades Complementares.....	16
11.5.3	Trabalho de Conclusão de Curso .....	21
11.5.4	Experiência Profissional .....	23
11.5.5	Integraliza�o do Módulo Integrador .....	23
11.5.6	Reingresso Diferenciado .....	23
12	Matriz Curricular.....	24
12.1	Técnico em Informática para Internet .....	24
12.2	Técnico em Redes de Computadores.....	25
12.3	Técnico em Eletrônica .....	26
12.4	Técnico em Automa�o Industrial .....	27

12.5	Técnico em Programação de Jogos Digitais .....	28
13	Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores 29	
14	Aspectos Metodológicos .....	29
14.1	Material Didático.....	29
14.2	Critérios de avaliação de aprendizagem .....	29
15	Avaliação.....	30
15.1	Nota Final das Disciplinas.....	30
15.1.1	[PV] Participação no Ambiente Virtual .....	31
15.1.2	[EV] Exercícios no Ambiente Virtual .....	31
15.1.3	[AP] Atividades Presenciais.....	31
15.1.4	[PP] Prova Escrita Presencial.....	31
15.2	Nota Final dos Módulos .....	31
15.3	Escolha de Habilitação dos Módulos Intermediário e Avançado .....	32
15.3.1	Reingresso Diferenciado .....	32
15.4	Módulo Integrador .....	32
16	Recursos Humanos .....	32
16.1	Professores Formadores .....	33
16.2	Professores Mediadores .....	34
16.3	Pessoal de Gestão Acadêmica e Administrativa .....	34
16.4	Carga Horária Docente .....	35
17	Polos de Apoio Presencial .....	35
18	Certificados e Diplomas.....	36
18.1	Certificados Intermediários.....	36
18.2	Técnico Nível Médio.....	36
19	Prazo de Conclusão.....	37
19.1	Reingresso Diferenciado .....	37
20	Trancamento de Curso .....	37
21	Fichas de Cadastro das Disciplinas .....	38

# Histórico de Versões

- 2012 – Versão Inicial do Projeto Pedagógico dos Cursos Técnicos do Instituto Metrópole Digital
- 2013 – Inclusão dos seguintes pontos
  - Certificação intermediária de curso de formação em programação básica para alunos concluintes do Módulo Básico;
  - Inclusão de exigência de nota mínima de 3,0 em todas as disciplinas do módulo para aprovação no mesmo;
  - Apenas alunos reprovados no módulo básico são desvinculados do curso;
  - A carga horária máxima de cursos no módulo integrador aumentou de 200hrs para 400hrs;
  - Para poder ser utilizado no módulo integrador, o curso deve ter no máximo 25% de equivalência de conteúdos com a grade curricular do aluno nos módulos básico e avançado.
- 2014 – Inclusão dos seguintes pontos
  - Nova habilitação: Técnico em Programação de Jogos Digitais
  - Extensão do período de integralização para 36 meses
    - Módulo Básico e Avançado passam a durar 18 meses (mesma carga horária de 400hrs cada)
    - Módulo Integrador passa a ter um prazo máximo de 18 meses.
  - Alteração do Módulo Básico e Avançado (habilitações eletrônica e automação industrial)
    - Disciplina de Conceitos de Eletricidade saiu do módulo básico comum e foi para o módulo avançado de eletrônica e automação industrial
    - Adequação da carga horária das habilitações do avançado que receberam Conceitos de Eletricidade
  - Alteração do limite semestral e total de algumas atividades do módulo integrador, a saber:
    - Monitoria: semestral (de 30hrs para 80hrs por semestre letivo) e total (de 60hrs para 160hrs).
    - Bolsas de extensão: semestral (de 30hrs para 80hrs por semestre letivo) e total (de 60hrs para 160hrs).
    - Participação em projeto de extensão: semestral (de 20hrs para 80hrs por semestre letivo) e total (de 60hrs para 160hrs).
    - Iniciação científica: semestral (de 40hrs para 80hrs por semestre letivo)
  - Inclusão dos Seminários de Integração como atividade integradora
  - Tornou-se explícito a obrigatoriedade das atividades de integração serem na área do curso
  - Detalhamento de aproveitamento de cursos e disciplinas
  - Remoção da certificação de conhecimentos e experiências anteriores dos critérios de aproveitamento
  - Detalhamento dos critérios de reserva de vagas

- Correção da Ementa de Circuitos Eletrônicos
- Inclusão da Possibilidade de Reingresso Avançado para alunos concluintes do módulo avançado de turmas anteriores em outras habilitações
- Melhor estruturação da Seção sobre o Módulo Integrador (11.5)
- Aumento do percentual da nota de participação presencial (PP) de 25% para 50% da nota de participação da turma (PT).
- 2015 – Inclusão dos seguintes pontos
  - Nova habilitação: Técnico em Mecatrônica
  - Alteração dos módulos: troca de 2 módulos (básico e avançado) de 9 meses cada para 3 módulos (básico, intermediário e avançado) de 6 meses cada
  - Alteração de carga horária de disciplinas para adequação à nova estrutura de módulos
  - Alteração de nomenclatura de algumas disciplinas
  - Atualização da infraestrutura física oferecida pela UFRN
  - Correção da descrição da nota de participação virtual (apenas a nota do genome é contada)
- 2016 – Inclusão dos seguintes pontos
  - Restrição dos cursos online que podem ser utilizados para a carga horária do módulo integrador.
  - Estabelecimento de prazo para a solicitação de reaproveitamento de estudos.
  - Inclusão dos professores do IMD na validação de algumas atividades do módulo integrador.
  - Inclusão de conclusão de disciplina optativa dos cursos técnicos do IMD como atividade do módulo integrador
  - Possibilidade de trancamento de módulo (sem extensão de prazo) para alunos dos módulos intermediário e avançado
  - Tornou-se explícito que reprovação e trancamento pode causar mudança automática de currículo
  - Detalhamento do procedimento de submissão de atividades para o módulo integrador
  - Alteração de duas disciplinas do módulo avançado de Programação de Jogos Digitais
  - Alteração de disciplinas dos módulos intermediário e avançado de Redes de Computadores
  - Uso de proporcionalidade na contabilização de carga horária de atividades do módulo integrador que contabilizem horas por semestre

- 2017 – As alterações foram as seguintes:
  - Correção com relação ao prazo e forma de entrega das atividades online
  - Remoção dos Cursos Online como atividade aceita no módulo integrador
  - Inserção da certificação como atividade aceita no módulo integrador
  - Inserção do Trabalho de Conclusão de Curso como atividade aceita no módulo integrador
- 2018 – As alterações foram as seguintes:
  - Redução da carga horária total de curso para as ênfases de Informática para Internet, Redes de Computadores e Programação de Jogos Digitais. Esta redução se reflete na redução da carga horária do módulo integrador para 200 horas
  - Alteração da nomenclatura da certificação intermediária do módulo básico
  - Alteração da nomenclatura do tutor para professor mediador
- 2019 – As alterações foram as seguintes:
  - Atualização da seção do módulo integrador: melhor especificação de orientadores, bancas, requisitos de atividades e documentação necessária.
  - Alteração da composição da nota final das disciplinas.
  - Detalhamento dos critérios e procedimentos para a prova de reposição.
  - Inserção da possibilidade de componentes curriculares executados integralmente à distância com critérios diferenciados de composição de nota e índice de presença.
  - Inserção das fichas de cadastro das disciplinas.
  - Detalhamento da carga horária discente, docente e de mediação pedagógica das disciplinas.
  - Atualização da seção de recursos humanos a fim de:
    - definir as atividades do professor formador;
    - definir as atividades do professor mediador;
    - definir a carga horária docente da execução destes papéis.
  - Remoção da ênfase de Mecatrônica.
- 2020 – As alterações foram as seguintes:
  - Atualização da estrutura curricular da ênfase de Informática para Internet (módulos intermediário e avançado).
  - Alteração, no módulo integrador, da carga horária por atividade (CHA) e total (CHT) de publicações (livros, capítulos de livros, periódicos, artigos completos, resumos, resumos expandidos, e poster).

## 1 Apresentação

O presente documento se constitui do projeto pedagógico dos cursos Técnico de Nível Médio a serem executados pelo Instituto Metrópole Digital, órgão suplementar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Resolução CONSAD Nº 009/2011 de 14 de abril de 2011).

Os cursos apresentados neste documento são:

- Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação
  - Técnico em Informática para Internet
  - Técnico em Redes de Computadores
  - Técnico em Programação de Jogos Digitais
- Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais
  - Técnico em Eletrônica
  - Técnico em Automação Industrial

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN - 9394/96), os cursos técnicos do Instituto Metrópole Digital (IMD) são desenvolvidos de forma concomitante ou subsequente ao Ensino Médio e serão oferecidos de forma articulada à modalidade de ensino Educação a Distância (EaD), no modelo semipresencial, aliando encontros presenciais com atividades distância.

Eles se fundamentam também nas resoluções e na missão educacional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e do IMD, que têm a missão de "disseminar o saber como forma de contribuir para o desenvolvimento humano comprometendo-se com a justiça social, a democracia e a cidadania". A UFRN e o IMD definiram como linha prioritária em seu plano de ação, a articulação com a modalidade de ensino Educação a Distância como forma de ampliação da oferta de vagas visando alcançar à população que não tem acesso à educação pública e gratuita de qualidade.

## 2 O Rio Grande do Norte

O Rio Grande do Norte é um estado da República Federativa do Brasil situado na região nordeste, fazendo fronteira a oeste com o estado do Ceará, ao sul com a Paraíba e a leste e norte com o Oceano Atlântico. Possui 167 municípios distribuídos em 52.796,791 km<sup>2</sup> de área e uma população estimada de 3.137.541 pessoas.

A Economia do RN é a quinta maior do Nordeste, sendo que o seu PIB Per Capita é o terceiro maior da região. O Setor Público ainda é o principal setor da economia, seguido do comércio e serviços e da indústria extrativa. Temos a segunda mais importante indústria extrativa do Nordeste, sendo que as principais são as indústrias de petróleo e gás e a salineira. O estado é o maior produtor de petróleo em terra e de sal marinho. Também são importantes a indústria têxtil e a indústria de confecções. Outros setores dinâmicos são: comércio varejista, construção civil, turismo, mercado imobiliário e setor pesqueiro.

No setor educacional de nível superior o estado conta com três universidades públicas, sendo duas federais (UFRN e UFRSA) e uma estadual (Universidade Estadual do RN - UERN), e três universidades privadas como (Universidade Potiguar – UNP, UNIFACEX – Centro Universitário FACEX e UNI-RN – Centro Universitário do Rio Grande do Norte), além de diversas faculdades privadas. No nível técnico e tecnológico possui um instituto federal de educação tecnológica (IFRN) com campi distribuídos por diversos

municípios. A UFRN mantém quatro escolas técnicas vinculadas: Instituto Metrópole Digital, Escola Agrícola de Jundiá, Escola de Enfermagem de Natal e Escola de Música.

### **3 A Universidade Federal do Rio Grande do Norte**

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte origina-se da Universidade do Rio Grande do Norte, criada em 25 de junho de 1958, através de lei estadual, e federalizada em 18 de dezembro de 1960. A Universidade do Rio Grande do Norte, instalada em sessão solene realizada no Teatro Alberto Maranhão, em 21 de março de 1959, foi formada a partir de faculdades e escolas de nível superior já existentes em Natal, como a Faculdade de Farmácia e Odontologia; a Faculdade de Direito; a Faculdade de Medicina; a Escola de Engenharia; entre outras.

A partir de 1968, com a reforma universitária, a UFRN passou por um processo de reorganiza o que marcou o fim das faculdades e a consolida o da atual estrutura, ou seja, o agrupamento de diversos departamentos que, dependendo da natureza dos cursos e componentes curriculares, organizaram-se em centros acadêmicos.

Nos anos 70, teve início a constru o do Campus Central, numa área de 123 hectares. O Campus abriga atualmente um arrojado complexo arquitet nico, circundado por um anel viário que o integra   malha urbana da cidade de Natal.

### **4 O Instituto Metrópole Digital**

O Instituto Metrópole Digital (IMD)   um órgão suplementar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (criado pela RESOLU O N  031/2015-CONSUNI, de 07 de dezembro de 2015). O IMD visa integrar as atividades da institui o na área de Tecnologia da Informa o (TI), atuando em três grandes áreas: inclusão social e digital (onde se inserem os cursos técnicos oferecidos pelo Instituto), pesquisa e inova o em TI e incuba o de empresas, também na área de TI. Essas a oes integradas têm como objetivo último dinamizar as iniciativas nessa área, visando criar um polo de excelência na forma o de mão de obra, na pesquisa desenvolvimento e inova o e na cria o de empreendimentos na área de TI, fornecendo todos os subsídios para a cria o de um Parque Tecnológico em TI que permita dinamizar a economia do estado do RN e do seu entorno pela integra o sinérgica entre a academia, empresas de tecnologia de ponta e a sociedade civil.

### **5 Justificativa**

O desenvolvimento e o crescimento econ mico do estado nos setores industrial, de comércio e de serviços implicam diretamente no aumento dos investimentos em Tecnologia da Informa o e da Comunica o (TIC). O aumento da competitividade, a busca de maior eficiência e redu o de custos de produ o e de comercializa o passam necessariamente pela maior utiliza o dos recursos da informática. Equipamentos, programas de computador, redes e acesso   Internet são recursos imprescindíveis para as organiza oes destes setores. Pessoal qualificado para projetar, implantar e manter estes recursos será cada vez mais necessário.

Paradoxalmente   comum vermos depoimentos na imprensa, tanto da iniciativa privada quanto de organismos estatais, que relatam vagas de trabalho ociosas pela

inexistência de profissionais qualificados para ocupá-las, principalmente pessoal com domínio apropriado dos saberes relacionados às TIC.

É neste cenário que este Projeto Pedagógico propõe os Cursos de Técnico em Informática para Internet, Técnico em Redes de Computadores, Técnico em Eletrônica, Técnico em Automação Industrial e Técnico em Programação de Jogos Digitais na modalidade de ensino Educação a Distância (EaD), no modelo semipresencial. Os cursos foram preparados num processo de apropriação e produção dos modernos saberes relacionados às TIC e podem contribuir com a preparação de profissionais para atuar nos diversos municípios do estado, ajudando a impulsionar o desenvolvimento econômico regional.

Este curso será apoiado pelo Instituto Metrópole Digital, localizado no Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em Natal. O Instituto tem como um de seus pilares a qualificação de mão-de-obra em nível médio para área de Tecnologia da Informação (TI), através da identificação, através de metodologia específica, e formação de jovens que possuam talento para a área de TI. Como elemento formador de mão-de-obra para atender as carências demonstradas de profissionais que desenvolvam suas atividades na área de tecnologia da informação (TI) estão sendo edificados, na área da própria UFRN, o Centro Integrado de Vocação Tecnológica - CIVT e o Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação – nPITI. O CIVT é um prédio com quatro pavimentos, com um total de 7.200 m<sup>2</sup>, que abrigará as seguintes áreas: Área administrativa, Auditório para 120 pessoas, salas/laboratórios de informática, salas/laboratórios de estudo de língua estrangeira, salas de treinamento, área para identificação de talentos, distrito digital, área para incubadora de empresas, área para instalação de empresas constituídas e Centro de Educação à distância. O nPITI é um prédio com quatro pavimentos, com um total de 1.600 m<sup>2</sup>, que abrigará as seguintes áreas: área administrativa, auditório para 80 pessoas, sala de reuniões, três laboratórios didáticos para ensino de componentes curriculares do curso técnico, laboratório de informática, sala de professores mediadores, onze laboratórios de pesquisa e inovação na área de TI, focando aspectos de integração entre hardware e software, laboratório de prototipagem de uso geral e área para incubação de empresas.

## 6 Histórico do Curso de Formação de Programadores da Metrópole Digital

Os Cursos de Técnicos do Instituto Metrópole Digital existem desde 2012 O curso, que na sua primeira oferta foi concebido como um curso de formação, foi transformado em curso técnico modalidade de ensino Educação a Distância (EaD), no modelo semipresencial, com três habilitações: Técnico em Informática para Internet, Técnico em Redes de Computadores e Técnico em Eletrônica. No ano de 2012, introduzimos uma quarta habilitação, Técnico em Automação Industrial. No ano de 2014, introduzimos uma quinta habilitação, Técnico em Programação de Jogos Digitais.

A estrutura curricular desse curso também serviu como base para a criação dos apresentados aqui neste documento. A experiência na execução das **dez** turmas já executadas dos cursos técnicos do Instituto Metrópole Digital foi essencial para o amadurecimento do curso, o qual permitiu a elaboração do Projeto Pedagógico aqui apresentado.

## 7 Dados Gerais dos Cursos

<b>Denominação</b>	Curso Técnico em Informática para Internet
<b>Modalidade</b>	Educação a Distância
<b>Forma</b>	Concomitante ou Subsequente
<b>Número de polos</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Vagas</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Período de Integralização dos Componentes Curriculares dos Quatro Módulos</b>	36 Meses
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação em Programação Básica</i>	Aprovação no Módulo Básico
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Básica em Programação para Internet</i>	Aprovação no Módulo Intermediário
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Avançada em Programação para Internet</i>	Aprovação no Módulo Avançado
<b>Condições para Diploma de Técnico</b>	Integralização dos componentes curriculares dos quatro módulos e Certificado de Conclusão do Ensino Médio
<b>Habilitação:</b> Técnico em Informática para Internet de nível médio	
<b>Carga horária:</b> 1000 horas	
<b>Qualificações:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias da Informação (60 horas)</li> <li>• Sistemas de Computação (80 horas)</li> <li>• Língua Estrangeira (80 horas)</li> <li>• Programação de Computadores (280 horas)</li> <li>• Programação para Internet (300 horas)</li> <li>• Atividades de Integração (200 horas)</li> </ul>	

<b>Denominação</b>	Curso Técnico em Redes de Computadores
<b>Modalidade</b>	Educação a Distância
<b>Forma</b>	Concomitante ou Subsequente
<b>Número de polos</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Vagas</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Período de Integralização dos Componentes Curriculares dos Quatro Módulos</b>	36 Meses
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação em Programação Básica</i>	Aprovação no Módulo Básico
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Básica em Redes de Computadores</i>	Aprovação no Módulo Intermediário
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Avançada em Redes de Computadores</i>	Aprovação no Módulo Avançado
<b>Condições para Diploma de Técnico</b>	Integralização dos componentes curriculares dos quatro módulos e Certificado de Conclusão do Ensino Médio
<b>Habilitação:</b> Técnico em Redes de Computadores de nível médio	
<b>Carga horária:</b> 1000 horas	
<b>Qualificações:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias da Informação (60 horas)</li> <li>• Sistemas de Computação (80 horas)</li> <li>• Língua Estrangeira (80 horas)</li> <li>• Programação de Computadores (260 horas)</li> <li>• Redes de Computadores (320 horas)</li> <li>• Atividades de Integração (200 horas)</li> </ul>	

<b>Denominação</b>	Curso Técnico em Eletrônica
<b>Modalidade</b>	Educação a Distância
<b>Forma</b>	Concomitante ou Subsequente
<b>Número de polos</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Vagas</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Período de Integralização dos Componentes Curriculares dos Quatro Módulos</b>	36 Meses
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação em Programação Básica</i>	Aprovação no Módulo Básico
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Básica em Tecnologia da Informação para Processos Industriais</i>	Aprovação no Módulo Intermediário
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Avançada em Eletrônica</i>	Aprovação no Módulo Avançado
<b>Condições para Diploma de Técnico</b>	Integralização dos componentes curriculares dos quatro módulos e Certificado de Conclusão do Ensino Médio
<b>Habilitação:</b> Técnico em Eletrônica de nível médio	
<b>Carga horária:</b> 1200 horas	
<b>Qualificações:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias da Informação (60 horas)</li> <li>• Sistemas de Computação (80 horas)</li> <li>• Língua Estrangeira (80 horas)</li> <li>• Programação de Computadores (220 horas)</li> <li>• Sistemas Eletrônicos (160 horas) e Sistemas Digitais Embarcados (200 horas)</li> <li>• Atividades de Integração (400 horas)</li> </ul>	

<b>Denominação</b>	Curso Técnico em Automação Industrial
<b>Modalidade</b>	Educação a Distância
<b>Forma</b>	Concomitante ou Subsequente
<b>Número de polos</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Vagas</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Período de Integralização dos Componentes Curriculares dos Quatro Módulos</b>	36 Meses
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação em Programação Básica</i>	Aprovação no Módulo Básico
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Básica em Tecnologia da Informação para Processos Industriais</i>	Aprovação no Módulo Intermediário
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Avançada em Automação Industrial</i>	Aprovação no Módulo Avançado
<b>Condições para Diploma de Técnico</b>	Integralização dos componentes curriculares dos quatro módulos e Certificado de Conclusão do Ensino Médio
<b>Habilitação:</b> Técnico em Automação Industrial de nível médio	
<b>Carga horária:</b> 1200 horas	
<b>Qualificações:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias da Informação (60 horas)</li> <li>• Sistemas de Computação (80 horas)</li> <li>• Língua Estrangeira (80 horas)</li> <li>• Programação de Computadores (220 horas)</li> <li>• Sistemas Eletrônicos (160 horas)</li> <li>• Automação Industrial (200 horas)</li> <li>• Atividades de Integração (400 horas)</li> </ul>	

<b>Denominação</b>	Curso Técnico em Programação de Jogos Digitais
<b>Modalidade</b>	Educação a Distância
<b>Forma</b>	Concomitante ou Subsequente
<b>Número de polos</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Vagas</b>	Definido no Edital Anual do Processo Seletivo
<b>Período de Integralização dos Componentes Curriculares dos Quatro Módulos</b>	36 Meses
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação em Programação Básica</i>	Aprovação no Módulo Básico
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Básica em Programação de Jogos Digitais</i>	Aprovação no Módulo Intermediário
<b>Condições de Certificação Intermediária</b> <i>Curso de Formação Avançada em Programação de Jogos Digitais</i>	Aprovação no Módulo Avançado
<b>Condições para Diploma de Técnico</b>	Integralização dos componentes curriculares dos quatro módulos e Certificado de Conclusão do Ensino Médio
<b>Habilitação:</b> Técnico em Programação de Jogos Digitais de nível médio	
<b>Carga horária:</b> 1000 horas	
<b>Qualificações:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias da Informação (60 horas)</li> <li>• Sistemas de Computação (80 horas)</li> <li>• Língua Estrangeira (80 horas)</li> <li>• Programação de Computadores (220 horas) e Jogos Digitais (360 horas)</li> <li>• Atividades de Integração (200 horas)</li> </ul>	

## 8 Objetivos

Formar Técnicos em Informática para Internet, Técnicos em Redes de Computadores, Técnicos em Eletrônica, Técnicos em Automação Industrial e Técnicos em Jogos Digitais qualificando-os para atuar na criação de sistemas para internet, montagem e manutenção de redes de computadores, instalação, manutenção e implementação de sistemas eletrônicos, dimensionamento, instalação e manutenção de sistemas de automação industrial e criação de jogos digitais contemplando a preparação de um profissional-cidadão que além do domínio de competências técnicas, valorize uma atuação ética e com responsabilidade social.

## 9 Requisitos e formas de acesso

O acesso aos cursos técnicos aqui apresentados poderá ser feito através de processo seletivo aberto ao público (exame de seleção), para o primeiro módulo do curso, para estudantes portadores de certificado de conclusão do Ensino Fundamental ou declaração de proficiência equivalente, considerando os resultados obtidos no Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA), que estejam matriculados ou tenham concluído o Ensino Médio, com faixa etária definida no Edital Anual do Processo Seletivo.

### 9.1 Reserva de Vagas

Em cumprimento a sua função social e a democratização do acesso aos cursos técnicos de nível médio, do total de vagas oferecidas serão reservadas 70% para os candidatos que cursaram integralmente o Ensino Fundamental em escolas públicas. Serão consideradas escolas públicas as instituições de ensino de que trata o Inciso I do caput do art. 19 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

As vagas serão distribuídas obedecendo ao disposto na Lei 12.711, de 29 de agosto de 2012, no Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012, da Presidência da República, e na Portaria Normativa nº 18, do Ministério da Educação, de 11 de outubro de 2012.

### 9.2 Reingresso Diferenciado

Nessa modalidade diferenciada de ingresso, alunos concluintes do módulo avançado de anos anteriores podem ingressar diretamente no módulo intermediário e terão o reaproveitamento automático do módulo básico. Para isso, eles deverão oficializar o seu interesse no reingresso diferenciado seguindo o procedimento a ser divulgado em edital específico para esta forma de ingresso.

A habilitação a ser cursada no novo vínculo deverá ser diferente da habilitação cursada anteriormente pelo aluno. Desta forma, a confirmação do reingresso diferenciado está condicionada ao resultado do processo de alocação do módulo intermediário descrito na Seção 15.2.

As seguintes regras serão diferenciadas para alunos que fizerem reingresso diferenciado:

1. Processo de Alocação de Turmas do Módulo Intermediário: descrito na Seção 15.2.
2. Atividades do Módulo Integrador: descrito na Seção 11.5.6.
3. Prazo de conclusão de curso: descrito na Seção 19.

## 10 Perfil de Conclusão

De uma maneira geral, ao término do curso o estudante deverá ter condições de: Montar e manter funcionando computadores e seus periféricos; instalar e utilizar softwares de escritório; desenvolver programas baseados em requisições de usuários. Dependendo de sua habilitação, o aluno também terá condições de:

### 10.1.1 Técnicos em Informática para Internet

- Montar e manter funcionando computadores e seus periféricos;
- Instalar e utilizar softwares de escritório;
- Desenvolver programas baseados em requisições de usuários;
- Desenvolver programas de computador para internet, seguindo as especificações e paradigmas da lógica de programação e das linguagens de programação;
- Utilizar ferramentas de desenvolvimento de sistemas, para construir soluções que auxiliam o processo de criação de interfaces e aplicativos empregados no comércio e marketing eletrônicos;
- Desenvolver e realizar a manutenção de sites e portais na internet e na intranet.

### 10.1.2 Técnicos em Redes de Computadores

- Montar e manter funcionando computadores e seus periféricos;
- Instalar e utilizar softwares de escritório;
- Instalar e configurar dispositivos de comunicação digital e programas de computadores em equipamentos de rede;
- Executar diagnóstico e corrigir falhas em redes de computadores;
- Preparar, instalar e manter cabeamentos de redes;
- Configurar acessos de usuários em redes de computadores;
- Configurar serviços de rede, tais como firewall, servidores web, correio eletrônico, servidores de notícias;
- Implementar recursos de segurança em redes de computadores.

### 10.1.3 Técnicos em Eletrônica

- Montar e manter funcionando computadores e seus periféricos;
- Instalar e utilizar softwares de escritório;
- Desenvolver programas baseados em requisições de usuários;
- Participar do desenvolvimento de projetos eletrônicos;
- Executar a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos;
- Realizar medições e testes com equipamentos eletrônicos;
- Desenvolver sistemas eletrônicos embarcados e sistemas RF;
- Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.

### 10.1.4 Técnicos em Automação Industrial

- Montar e manter funcionando computadores e seus periféricos;
- Instalar e utilizar softwares de escritório;
- Desenvolver programas baseados em requisições de usuários;
- Programar sistemas de automação industrial e sistemas supervisórios;

- Especificar, dimensionar, projetar, montar e dar manutenção a sistemas de automação industrial;
- Especificar, dimensionar, montar e dar manutenção a sensores e atuadores usados em automação industrial;
- Especificar, avaliar e sintonizar malhas de controle de processos industriais;
- Saber analisar e especificar sistemas eletrônicos aplicados à automação industrial.

#### **10.1.5 Técnicos em Programação de Jogos Digitais**

- Compor equipes multidisciplinares na construção dos jogos digitais;
- Utilizar técnicas e programas de computadores especializados de tratamento de imagens e sons;
- Desenvolver recursos, ambientes, objetos e modelos a ser utilizados nos jogos digitais;
- Implementar recursos que possibilitem a interatividade dos jogadores com os programas de computador;
- Integrar os diversos recursos na construção do jogo.

Tudo isso, utilizando as tecnologias apropriadas e atuando com ética e responsabilidade social.

## **11 Organização Curricular do Curso**

A organização curricular dos cursos com habilitações em Técnico em Informática para Internet, Técnico em Redes de Computadores, Técnico em Eletrônica, Técnico em Automação Industrial e Técnico em Programação de Jogos Digitais observa as determinações legais presentes na resolução nº 3, de 9 de julho de 2008, que instituiu e implantou o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, e na portaria nº 870, de 16 de julho de 2008 que o aprovou.

A organização do curso está estruturada na matriz curricular constituída por quatro módulos conforme podemos ver nas Seções 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 e 12.5. Os módulos têm uma carga horária total de 1200 horas/aula (Eletrônica e Automação Industrial) e 1000 horas/aula (Informática para Internet, Programação de Jogos Digitais e Redes de Computadores) e a conclusão de cada um dos 3 primeiros módulos (básico, intermediário e avançado) dá direito ao estudante a uma certificação parcial em uma qualificação profissional.

### **11.1 Disciplinas**

As disciplinas poderão ser executadas no modelo semipresencial ou integralmente à distância.

As cargas horárias das disciplinas deste projeto pedagógico são detalhadas em:

- Carga horária da disciplina, que corresponde a carga horária discente, ou seja, o número de horas que são adicionados ao processo de integralização curricular do estudante após o cumprimento da disciplina. Esta carga horária estará dividida em:
  - Carga horária de laboratório presencial;
  - Carga horária à distância.
- Carga horária docente;
- Carga horária de mediação pedagógica.

## 11.2 Módulo Básico

O módulo básico tem como objetivo inserir o aluno no mundo da computação e da programação. Além disso, também contempla uma disciplina de inglês técnico. Este módulo possui 6 disciplinas. A carga horária deste módulo é de 280hrs.

## 11.3 Módulo Intermediário

O módulo intermediário tem como objetivo consolidar os conhecimentos de programação básica e introduzir os conhecimentos específicos em uma das seis habilitações do curso. A quantidade de disciplinas e carga horária depende da habilitação escolhida pelo aluno. As habilitações serão: Habilitação Técnico em Informática para Internet (5 disciplinas – 280hrs), Habilitação Técnico em Redes de Computadores (5 disciplinas – 280hrs), Habilitação Técnico em Eletrônica (5 disciplinas – 280hrs), Habilitação Técnico em Automação Industrial (5 disciplinas – 280hrs) e Habilitação Técnico em Programação de Jogos Digitais (6 disciplinas – 260hrs). As habilitações serão oferecidas de acordo com a disponibilidade de cada polo.

## 11.4 Módulo Avançado

O módulo avançado consolidará os conhecimentos dos alunos em uma das cinco habilitações do curso. A quantidade de disciplinas e carga horária depende da habilitação escolhida pelo aluno. As habilitações serão: Habilitação Técnico em Informática para Internet (4 disciplinas – 240hrs), Habilitação Técnico em Redes de Computadores (5 disciplinas – 240hrs), Habilitação Técnico em Eletrônica (6 disciplinas – 240hrs), Habilitação Técnico em Automação Industrial (8 disciplinas – 240hrs) e Habilitação Técnico em Programação de Jogos Digitais (6 disciplinas – 260hrs). As habilitações serão oferecidas de acordo com a disponibilidade de cada polo.

## 11.5 Módulo Integrador

O módulo integrador dará ao aluno a oportunidade de praticar o conteúdo aprendido durante os módulos básico, intermediário e avançado. Esse módulo tem uma carga horária de 400 horas para os cursos de Eletrônica e Automação Industrial, e de 200 horas para os cursos de Informática para Internet, Programação de Jogos Digitais e Redes de Computadores, as quais serão concluídas na forma de Atividades Integradoras.

***Apenas Atividades Integradoras realizadas pelo aluno após o seu ingresso no curso poderão ser computadas para o módulo integrador.*** Essas atividades estão divididas entre Atividades Práticas Supervisionadas e Atividades Complementares, como descrevemos a seguir.

### 11.5.1 Atividades Práticas Supervisionadas

Atividades práticas supervisionadas realizadas em empresa, órgão público ou em outro ambiente profissional, **em atividade ligada ao curso**, caracterizando experiência em ambiente de trabalho. Apenas atividades práticas supervisionadas com um **mínimo de 200 horas** de atividades, realizadas de forma contínua ou distribuídas em mais de um período letivo, serão válidas para o módulo integrador. Esta atividade será contabilizada na modalidade presencial.

Só poderá ser considerada atividade prática supervisionada a atividade realizada de acordo com as regras previstas na legislação específica. Isto não impede que o aluno realize outras atividades práticas não integralizadas ao currículo, se assim o julgar

conveniente, para acumular experiência de trabalho, para obter remuneração ou por qualquer outra razão.

#### **11.5.1.1 Atividade Voluntária de Prática Profissional em T.I**

A realização de atividades práticas voluntárias nas áreas de T.I poderão ser contabilizadas como atividades integradoras. Essas atividades somente serão aceitas se previamente autorizadas e registradas junto a coordenação do Módulo Integrador em momento anterior ao início da atividade voluntária. Ao final, o aluno deverá apresentar relatório a Coordenação do Módulo Integrador relatório das atividades desenvolvidas e declaração contendo período e carga horária desenvolvida, ambos aprovados e assinados pelo supervisor do aluno no desenvolvimento das atividades. Tais atividades poderão ser realizadas somente no âmbito da UFRN e instituições parceiras (UFERSA/Ceres) para polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros. Esta atividade será contabilizada na modalidade presencial.

#### **11.5.2 Atividades Complementares**

As atividades complementares são aquelas de natureza acadêmica e científica e podem ser utilizadas para a integralização no módulo integrador. As atividades complementares **devem obrigatoriamente ser ligadas ao curso** e são classificadas nas seguintes categorias:

- a. Atividades de ensino;
- b. Atividades de pesquisa;
- c. Atividades de extensão;
- d. Cursos e projetos;
- e. Experiência profissional;
- f. Seminários de Integração.

O aluno deverá apresentar à Coordenação do Curso a documentação comprobatória referente à atividade. O registro no sistema de controle acadêmico da UFRN de cada atividade complementar apresentada pelo aluno só será efetivado após a homologação pela Coordenação. A coordenação deve manter arquivados na Secretaria os documentos apresentados até a expedição do diploma de conclusão do curso. Na impossibilidade desse arquivamento, serão consideradas válidas as atividades registradas no sistema de controle acadêmico e homologadas pelo colegiado.

#### **11.5.2.1 Atividades de ensino**

As atividades de ensino consideradas para preenchimento da carga horária são descritas no quadro a seguir, sendo CHA = carga horária por atividade e CHT = carga horária total máxima permitida por aluno. Cada documento comprobatório descrito no quadro a seguir refere-se à realização de uma atividade contabilizada pela CHA.

Atividade de ensino	Documento comprobatório	CHA	CHT	Modalidade
Monitoria reconhecida pelo Instituto Metrópole Digital	Certificado do Instituto Metrópole Digital ou declara�o do professor orientador	60*	180	Presencial
Monitoria/Tutoria/Media�o Pedagógica em disciplina da área do curso em nível técnico ou superior	Declara�o de Monitoria/Tutoria/Media�o Pedagógica emitida pela Institui�o de Ensino e que conste a ementa da disciplina	40**	120	Presencial

\* por semestre letivo

\*\* Carga horária da disciplina, limitado em 40h por disciplina

### 11.5.2.2 Atividades de pesquisa

As atividades de pesquisa consideradas para preenchimento da carga horária são descritas no quadro a seguir, sendo CHA = carga horária por atividade e CHT = carga horária total máxima permitida por aluno. Cada documento comprobatório descrito no quadro a seguir refere-se   realiza o de uma atividade contabilizada pela CHA.

Atividade de pesquisa	Documento Comprobatório	Âmbito	CHA	CHT	Modalidade
Inicia�o Científica certificada pela Pró-Reitoria de Pesquisa (UFRN ou UFERSA), com bolsa remunerada ou não remunerada	Relatório semestral da Inicia�o Científica, com o aval do professor orientador	Local	80*	160	Presencial
Participa�o em seminário ou minicurso de caráter acad�mico	Certificado emitido pelo órgão promotor do evento	Local, regional, nacional ou internacional	10	20	Presencial
Apresenta�o de seminário de caráter acad�mico	Certificado emitido pelo órgão promotor do evento	Local, regional, nacional ou internacional	20	60	Presencial
Participa�o em congresso ou cong�nere científico em computa�o ou áreas afins, ou empreendedorismo	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento	Local, regional, nacional ou internacional	20	60	Presencial
Participa�o em competi�es científicas, tecnológicas ou de empreendedorismo	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento	Local, regional, nacional ou internacional	20	60	Presencial
Participa�o na organiza�o de eventos na área de T.I. ou empreendedorismo	Declara�o da organiza�o geral do evento	Local, regional,	20	40	Presencial

		nacional ou internacional			
Publicação de livro científico, didático/paradidático, cultural ou técnico (na área do curso do aluno) em editora com ISBN e Conselho Editorial	Cópia da Capa, Contracapa e Sumário		200/ 100***	400/ 200***	Presencial
Capítulo de livro científico, didático/paradidático, cultural ou técnico (na área do curso do aluno) em editora com ISBN e Conselho Editorial	Cópia da Capa, Contracapa e Sumário		100/ 50***	400/ 200***	Presencial
Artigo técnico-científico publicado em periódico classificado como Qualis A**	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento ou carta de aceitação do artigo	Local, regional, nacional ou internacional	400/ 200***	400/ 200***	Presencial
Artigo técnico-científico publicado em periódico classificado como Qualis B**	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento ou carta de aceitação do artigo	Local, regional, nacional ou internacional	200/ 100***	400/ 200***	Presencial
Artigo técnico-científico publicado em periódico classificado como Qualis C**	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento ou carta de aceitação do artigo	Local, regional, nacional ou internacional	100/ 50***	400/ 200***	Presencial
Artigo Completo publicado em anais de evento	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento ou carta de aceitação do artigo	Local ou Regional	50/ 25***	400/ 200***	Presencial
		Nacional	100/ 50***	400/ 200***	Presencial
		Internacional	200/ 100***	400/ 200***	Presencial
Resumo, Resumo Expandido publicado em anais de evento ou Poster apresentado em evento	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento ou carta de aceitação do resumo	Local ou Regional	25/ 15***	400/ 200***	Presencial
		Nacional	50/ 25***	400/ 200***	Presencial
		Internacional	100/ 50***	400/ 200***	Presencial

\* por semestre letivo sendo permitidos valores proporcionais

\*\* Se o periódico for classificado em mais de uma área, considerar a maior classificação do Qualis, no momento da avaliação da atividade.

\*\*\* X/Y = X hrs para os cursos de Automação Industrial e Eletrônica e Y hrs para os cursos de Informática para Internet, Redes de Computadores e Programação de Jogos Digitais

### 11.5.2.3 Atividades de extensão

As atividades de extensão consideradas para preenchimento da carga horária são as descritas no quadro a seguir, sendo CHA = carga horária por atividade e CHT = carga horária total máxima permitida por aluno. Cada documento comprobatório descrito no quadro a seguir refere-se à realização de uma atividade contabilizada pela CHA.

Atividade de extensão	Documento comprobatório	CHA	CHT	Modalidade
Participação em atividade ou projeto de extensão certificado/aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão	Relatório semestral da extensão com o aval do professor responsável e declaração de participação assinado pelo coordenador da atividade	60*	120	Presencial
Participação em atividade ou projeto de extensão certificado/aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão (UFRN ou UFRSA)	Relatório semestral da extensão com o aval do professor responsável e declaração participação assinado pelo coordenador da atividade	80*	160	Presencial

\* por semestre letivo sendo permitidos valores proporcionais

### 11.5.2.4 Projetos e Cursos

O aluno poderá desenvolver um projeto diretamente relacionado ao seu curso como forma de contabilizar horas para o módulo integrador. Para isto, ele deverá ser orientado durante todo o planejamento e a execução do projeto. Esta atividade será contabilizada na modalidade presencial.

A orientação poderá ser feita por:

- Um professor do IMD ou de seus núcleos integradores de pesquisa e inovação, ou;
- Professor das instituições parceiras (UFRSA/Ceres) para os polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros, ou;
- Professor Mediador com Co-orientação de um professor do IMD ou seus núcleos integradores de pesquisa e inovação (todos os polos) ou Professores de instituições parceiras (UFRSA/Ceres) para polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros;

O projeto deverá, ao final da atuação do estudante, ser avaliado por uma banca, requisitada pelo orientador do aluno e aprovada pela coordenação do curso. A banca de avaliação deverá ser composta por membros com titulação mínima de graduação, na área de formação do aluno e deverá satisfazer os seguintes critérios na sua composição:

- Orientador (presidente da banca);
- Um membro Interno - Professor do IMD ou seus núcleos integradores de pesquisa e inovação (todos os polos) ou Professores de instituições parceiras (UFRSA/Ceres) para polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros;

- Um membro Interno ou externo – Profissional com formação na área ou beneficiado com interesse direto no projeto desenvolvido.

Cada membro da banca deverá atribuir uma nota entre 0 e 10 para o projeto. A nota do projeto (NP) será a média aritmética das notas dos membros da banca de avaliação. Para cada projeto, serão creditadas 20 x NP horas no módulo integrador do aluno. Para esse tipo de atividade, apenas poderão ser contabilizadas um máximo de 200 horas.

As outras atividades consideradas para preenchimento da carga horária estão detalhadas no quadro a seguir, sendo CHA = carga horária por atividade e CHT = carga horária total máxima permitida por aluno. Cada documento comprobatório descrito no quadro a seguir refere-se à realização de uma atividade contabilizada pela CHA.

<b>Cursos</b>	<b>Documento comprobatório</b>	<b>CHA</b>	<b>CHT</b>	<b>Modalidade</b>
Conclusão de curso <b>presencial**</b>	Certificado emitido pelo órgão promotor do curso	Carga horária do curso	400 / 200***	Presencial
Conclusão de disciplina em cursos técnicos, graduação ou pós-graduação <b>presenciais**</b>	Histórico com comprovação da aprovação + ementa assinada pelo coordenador do curso de origem	Carga horária da disciplina	400 / 200***	Presencial
Conclusão de disciplina optativa dos cursos técnicos do IMD	Certificado emitido pelo IMD ou Inclusão da disciplina no Histórico do Aluno	Carga horária da disciplina	400 / 200***	De acordo com disciplina
Certificação de Conhecimento Instituto Metrópole Digital	Certificado emitido pelo IMD ou Inclusão da certificação no Histórico do Aluno	Carga horária do certificado	400 / 200***	À distância

\* por semestre letivo sendo permitidos valores proporcionais

\*\* Para poder ser utilizado no módulo integrador:

1. Cursos na área de TI ou Empreendedorismo;
2. O curso (ou disciplina) deve ter no máximo 25% de equivalência de conteúdos com a grade curricular do aluno nos módulos básico, intermediário e avançado.

\*\*\* 400hrs para os cursos de Automação Industrial e Eletrônica e 200hrs para os cursos de Informática para Internet, Redes de Computadores e Programação de Jogos Digitais

#### **11.5.2.5 Seminários de Integração**

Os seminários de integração estão divididos em três atividades integradoras, todas com carga horária de 20 horas e duração de 6 meses:

1. Seminários de Integração I
2. Seminários de Integração II
3. Seminários de Integração III

Cada uma dessas atividades integradoras será oferecida exclusivamente em um determinado semestre. Dessa forma, um aluno que frequentar todo o período disponível para conclusão do módulo integrador (18 meses) e concluir essas atividades integradoras poderá incluir uma carga horária de 60 horas à sua solicitação de conclusão do módulo integrador. Por outro lado, a participação nos seminários de integração não é obrigatória, podendo o aluno concluir o módulo integrador com outras atividades.

Nos seminários de integração, os alunos deverão participar mensalmente de um encontro presencial promovido pela Coordenação do Módulo Integrador. Nesses encontros acontecerão diversas ações com o intuito de acompanhar, motivar e informar os alunos sobre as possíveis atividades a serem realizadas para a conclusão do módulo. Dentre as ações, podemos citar:

- a. Oficinas de formação;
- b. Visitas técnicas;
- c. Palestras de empresários;
- d. Palestra dos representantes do módulo nos polos esclarecendo pontos que se tornarem pertinentes.

No início de cada semestre, alunos que tenham concluído o módulo avançado e que ainda não tenham concluído o módulo integrador serão automaticamente matriculados na Atividade de Seminários de Integração do semestre desde que não tenham atingido o prazo máximo de conclusão do curso. A frequência mínima de 75% é obrigatória para que o aluno possa contabilizar a carga horária da Atividade de Seminários de Integração do semestre no seu módulo integrador. Esta atividade será contabilizada na modalidade presencial.

### **11.5.3 Trabalho de Conclusão de Curso**

O aluno poderá desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o qual corresponde a uma produção acadêmica que sintetiza os conhecimentos e habilidades construídos durante o curso. Para os alunos aprovados nessa atividade, a carga horária do Trabalho de Conclusão de Curso será de 200hrs para os cursos de Informática para Internet, Redes de Computadores e Programação de Jogos Digitais e de 400hrs para os cursos de Automação Industrial e Eletrônica. Esta atividade será contabilizada na modalidade presencial.

O trabalho de conclusão de curso deve ser desenvolvido individualmente e orientado durante todo o planejamento e respectiva execução. A orientação poderá ser feita por:

- Professor do IMD ou de seus núcleos integradores de pesquisa e inovação (todos os polos), ou;
- Professores de instituições parceiras (UFERSA/Ceres) para os polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros, ou;
- Professor Mediador com Co-orientação de Professor do IMD ou de seus núcleos integradores de pesquisa e inovação (todos os polos) ou Professores de instituições parceiras (UFERSA/Ceres) para os polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros;

A matrícula na atividade TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO deverá ser solicitada pelo orientador à Coordenação do Curso Técnico, via requerimento escrito

disponível na secretaria do curso, no prazo máximo de 30 dias após o início das aulas dos módulos do semestre corrente.

O requerimento deve ser feito junto à Coordenação do Curso, em um prazo de no mínimo 20 (vinte) dias corridos antes da data da defesa. Essa matrícula poderá ser solicitada apenas para períodos letivos regulares, excetuando-se períodos de férias.

A matrícula na atividade TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO só poderá ser feita por alunos que concluírem o módulo avançado do curso. Excepcionalmente, o colegiado do curso poderá permitir ao aluno a matrícula na atividade TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO mesmo quando o aluno não tiver concluído o módulo avançado. Para tanto, junto com o requerimento de matrícula, o aluno deve apresentar o parecer de seu(s) Orientador(es) com informações sobre o andamento do trabalho e resultados já alcançados para apreciação do Colegiado do Curso.

O tema escolhido para a trabalho de conclusão de curso deve ser na área da ênfase do aluno. Todos os temas propostos serão submetidos ao colegiado do curso para apreciação.

A monografia deve ser formatada de acordo com o modelo definido pelo Curso e disponível em seu portal.

Para sua integralização, a atividade TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO exige a apresentação e defesa da monografia perante uma banca, requisitada pelo orientador do aluno e aprovada pelo colegiado do curso técnico.

A banca de avaliação deverá ser composta por membros com titulação mínima de graduação, na área de formação do aluno e deverá satisfazer os seguintes critérios na sua composição:

- Orientador (presidente da banca);
- Um membro Interno - Professor do IMD ou seus núcleos integradores de pesquisa e inovação (todos os polos) ou Professores de instituições parceiras (UFERSA/Ceres) para polos de Angicos, Caicó, Mossoró e Pau dos Ferros;
- Um membro Interno ou externo – Profissional com formação na área ou beneficiado com interesse direto no projeto desenvolvido.

Será permitida a realização de defesa de forma virtual com qualquer membro da banca, inclusive o Orientador. Nesse caso, o Curso não garante o suporte ao estabelecimento do ambiente virtual.

A avaliação se dará por meio de nota única, correspondente à média aritmética simples das notas atribuídas pelos membros da Banca Examinadora, compreendidas entre 0,0 (zero) e 10,0 (dez), considerando-se aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete) na Versão Final do Trabalho de Conclusão de Curso.

A Versão Final do Trabalho de Conclusão de Curso compreende: texto da monografia em formato eletrônico e documento assinado pelo Orientador, atestando o cumprimento de eventuais correções solicitadas pela banca examinadora.

A nota final dessa atividade só será registrada pela Coordenação do Curso, no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas, após a entrega, pelo orientador, da versão eletrônica final da Monografia à Coordenação do Curso.

O prazo máximo de defesa do trabalho de conclusão de curso será de até 30 dias antes do prazo de conclusão do curso. A Coordenação do Curso deve receber do Orientador, com antecedência de no mínimo 20 (vinte) dias corridos antes do período reservado para a defesa, a comunicação das seguintes informações: Nome do Aluno, Nome do Orientador (e coorientador, se houver), Membros da Banca Avaliadora, Título

do Trabalho, Resumo, Palavras-Chave, Data, Hora e Local da Defesa. A banca, a data e a hora da defesa serão homologadas pela Coordenação do Curso.

Os membros da banca deverão receber uma cópia impressa ou eletrônica do trabalho com antecedência mínima de 07 (sete) dias corridos para a data da defesa.

O prazo máximo para entrega da Versão Final da Monografia de Curso Técnico será de 5 (cinco) dias corridos após o último dia letivo do semestre definido pelo Calendário Universitário da UFRN.

#### 11.5.4 Experiência Profissional

As atividades relacionadas ao uso das aptidões obtidas no curso em ambiente profissional que podem ser utilizadas para preenchimento da carga horária são descritas no quadro a seguir, sendo CHA = carga horária por atividade e CHT = carga horária total máxima permitida por aluno. Cada documento comprobatório descrito no quadro a seguir refere-se à realização de uma atividade contabilizada pela CHA.

Atividade	Documento comprobatório	CHA	CHT	Modalidade
Atuar como profissional contratado em atividades na área de TI.	Contrato de Trabalho informando o período de atuação e Relatório descrevendo as atividades realizadas assinado pelo supervisor	Carga horária do contrato	400 / 200 *	Presencial

\* 400hrs para os cursos de Automação Industrial e Eletrônica e 200hrs para os cursos de Informática para Internet, Redes de Computadores e Programação de Jogos Digitais

#### 11.5.5 Integralização do Módulo Integrador

Para a integralização dos créditos do módulo integrador o aluno deverá dar entrada com solicitação através do SIGAA acompanhada pela documentação comprobatória. Para efetuar essa solicitação, o aluno deverá estar alocado em uma turma do módulo integrador. No entanto, apenas alunos que estejam matriculados no módulo avançado serão automaticamente alocados em uma turma do módulo integrador. Por esse motivo, apesar de as atividades integradoras poderem ser realizadas pelo aluno após o seu ingresso no curso, a solicitação de crédito de horas para o módulo integrador poderá ser feita apenas após a matrícula no módulo avançado.

#### 11.5.6 Reingresso Diferenciado

As Atividades Integradoras poderão ser utilizadas na totalização da carga horária do módulo integrador apenas uma vez. Sendo assim, o aluno que tenha feito reingresso diferenciado apenas poderá utilizar Atividades Integradoras realizadas em período posterior ao ingresso no novo vínculo e que ainda não tenham sido utilizadas por ele para a conclusão do módulo integrador de outros vínculos.

## 12 Matriz Curricular

### 12.1 Técnico em Informática para Internet

<b>Módulo Básico</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Introdução às Tecnologias da Informação	60
	Inglês Técnico I	40
	Matemática Aplicada	40
	Lógica de Programação	60
	Sistemas Operacionais	60
	Arquitetura de Computadores	20
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Intermediário</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Inglês Técnico II	40
	Programação Estruturada	60
	Programação Orientada a Objetos	60
	Desenvolvimento Front-End I	60
	Desenvolvimento Front-End II	60
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Avançado</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Banco de Dados	60
	Desenvolvimento Back-end	60
	Plataformas de Aplicações Web	60
	Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	60
<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>240</b>	
<b>Módulo Integrador</b>	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>200</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (hrs)</b>		<b>1000</b>

## 12.2 Técnico em Redes de Computadores

<b>Módulo Básico</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Introdução às Tecnologias da Informação	60
	Inglês Técnico I	40
	Matemática Aplicada	40
	Lógica de Programação	60
	Sistemas Operacionais	60
	Arquitetura de Computadores	20
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Intermediário</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Inglês Técnico II	40
	Programação Estruturada	60
	Programação Orientada a Objetos	60
	Redes de Computadores I	60
	Sistemas de Conectividade	60
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Avançado</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Conceitos de Banco de Dados	40
	Redes de Computadores II	60
	Segurança de Redes	60
	Infraestrutura de Redes	40
	Datacenter	40
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>240</b>
<b>Módulo Integrador</b>	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>200</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (hrs)</b>		<b>1000</b>

## 12.3 Técnico em Eletrônica

<b>Módulo Básico</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Introdução às Tecnologias da Informação	60
	Inglês Técnico I	40
	Matemática Aplicada	40
	Lógica de Programação	60
	Sistemas Operacionais	60
	Arquitetura de Computadores	20
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Intermediário</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Inglês Técnico II	40
	Programação Estruturada	60
	Programação Orientada a Objetos	60
	Conceitos de Eletricidade	60
	Sistemas Digitais	60
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Avançado</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Circuitos Eletrônicos	40
	Acionamentos Eletrônicos	40
	Técnicas de Instalação e Manutenção	40
	Prototipagem e Montagem de Placa de Circuito Impresso	40
	Projetos de Sistemas Microcontrolados	40
	Projetos de Sistemas RF	40
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>240</b>
<b>Módulo Integrador</b>	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>400</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (hrs)</b>		<b>1200</b>

## 12.4 Técnico em Automação Industrial

<b>Módulo Básico</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Introdução às Tecnologias da Informação	60
	Inglês Técnico I	40
	Matemática Aplicada	40
	Lógica de Programação	60
	Sistemas Operacionais	60
	Arquitetura de Computadores	20
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Intermediário</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Inglês Técnico II	40
	Programação Estruturada	60
	Programação Orientada a Objetos	60
	Conceitos de Eletricidade	60
	Sistemas Digitais	60
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Avançado</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Circuitos Eletrônicos	40
	Introdução à Automação Industrial	20
	Redes Industriais	20
	Programação de CLPs	20
	Programação de Sistemas Supervisórios	20
	Controle de Processos	40
	Instrumentação e Sensores	40
	Atuadores	40
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>240</b>
<b>Módulo Integrador</b>	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>400</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (hrs)</b>		<b>1200</b>

## 12.5 Técnico em Programação de Jogos Digitais

<b>Módulo Básico</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Introdução às Tecnologias da Informação	60
	Inglês Técnico I	40
	Matemática Aplicada	40
	Lógica de Programação	60
	Sistemas Operacionais	60
	Arquitetura de Computadores	20
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>280</b>
<b>Módulo Intermediário</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Inglês Técnico II	40
	Programação Estruturada	60
	Programação Orientada a Objetos	60
	Introdução a Jogos Digitais	40
	Desenvolvimento com Motores de Jogos I	60
	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>260</b>
<b>Módulo Avançado</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CH (hrs)</b>
	Desenvolvimento com Motores de Jogos II	60
	Matemática Aplicada a Jogos	20
	Física Aplicada a Jogos I	20
	IA para Jogos	40
	Design de Jogos Digitais	40
	Criação de Personagens e Narrativas de Jogos	40
	Modelagem 2D	40
<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>260</b>	
<b>Módulo Integrador</b>	<b>Carga Horária do Módulo (hrs)</b>	<b>200</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (hrs)</b>		<b>1000</b>

## 13 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

A LDB em seu artigo 41 diz: "O conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos."

Em vista disto este projeto prevê o aproveitamento de estudos, ou seja, a possibilidade de aproveitamento de disciplinas cursadas em outros cursos, desde que ambas tenham uma relação direta de equivalência de conteúdos de no mínimo 75%. Para tanto o estudante deve requerer o aproveitamento anexando comprovação oficial de já ter cursado os conteúdos equivalentes. O prazo máximo para solicitação de aproveitamento de disciplinas de cada módulo é de 30 dias após o início do respectivo módulo.

## 14 Aspectos Metodológicos

Os cursos serão executados na modalidade de ensino à distância, no modelo semipresencial. As disciplinas deverão ser acompanhadas através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelos professores.

Durante a execução de disciplinas semipresenciais, semanalmente, cada turma terá um ou mais encontros presenciais a fim de participarem de discussões gerais sobre a área do curso, tirarem dúvidas e fazerem os exercícios presenciais obrigatórios. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá 2 encontros virtuais de 1 hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

### 14.1 Material Didático

O material didático utilizado pelos alunos foi produzido por um corpo de professores da área de Tecnologia da Informação da UFRN. Esse material passou por um longo processo de revisão (conteúdo, linguagem EaD, ABNT e Diagramação Gráfica) em associação com a Secretaria de Ensino à Distância da UFRN. Além disso, o material está em constante melhoria passando por um novo processo de revisão após cada aplicação do mesmo a uma turma.

### 14.2 Critérios de avaliação de aprendizagem

Neste projeto assumimos que a avaliação é um processo contínuo e cumulativo. Nela são contempladas as funções diagnósticas e formativas do processo ensino-aprendizagem, as quais devem ser utilizadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Igualmente, deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de atividades contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente com o aluno;

- Consenso entre estudantes e professores dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- Adoção de estratégias cognitivas e meta-cognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- Adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- Discussão dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- Observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho é feita por disciplinas, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB Lei nº 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência aos encontros presenciais e a participação nas atividades à distância propostas pelos professores. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

## 15 Avaliação

### 15.1 Nota Final das Disciplinas

Em cada disciplina o aluno será avaliado baseado nos seguintes critérios:

- **[PV] Participação Virtual:** Esta nota será gerada automaticamente pelo Genome, ferramenta que avalia a participação do aluno no ambiente virtual e nos materiais;
- **[EV] Exercícios no Ambiente Virtual:** Esta nota avaliará o desempenho do aluno nos exercícios disponibilizados no ambiente virtual;
- **[AP] Atividades Presenciais:** Esta nota avaliará o desempenho do aluno nas atividades desenvolvidas nos encontros presenciais;
- **[PP] Prova Escrita Presencial:** Esta nota avaliará o desempenho do aluno na prova escrita.

A nota final da disciplina será dada pela média ponderada dos critérios citados acima, seguindo a seguinte distribuição de pesos, de acordo com a modalidade de execução da disciplina:

1. Disciplinas semipresenciais
  - **[PV] Participação Virtual:** Peso 10;
  - **[EV] Exercícios no Ambiente Virtual:** Peso 15;
  - **[AP] Atividades Presenciais:** Peso 25;
  - **[PP] Prova Escrita Presencial:** Peso 50.
2. Disciplinas integralmente à distância
  - **[PV] Participação Virtual:** Peso 10;
  - **[EV] Exercícios no Ambiente Virtual:** Peso 30;
  - **[PP] Prova Escrita Presencial:** Peso 60.

A seguir descrevemos em detalhes cada um desses critérios.

### **15.1.1 [PV] Participação no Ambiente Virtual**

Esta nota baseia-se na participação do aluno no ambiente virtual a qual pode ser acompanhada através de um relatório de atividades automaticamente gerado pelo ambiente virtual de aprendizagem. A nota engloba a participação do aluno no ambiente virtual através do acesso ao material didático e entrega de atividades obrigatórias. Opcionalmente, o professor mediador poderá atribuir até 1,0 ponto extra (PVE) utilizando critérios subjetivos baseados na participação do aluno nos fóruns e encontros online.

### **15.1.2 [EV] Exercícios no Ambiente Virtual**

Para cada aula da disciplina, existirão exercícios a serem respondidos pelos alunos no ambiente virtual (5 questões para disciplinas semipresenciais e 10 questões para disciplinas integralmente à distância). Cada questão valerá o mesmo valor de pontos e totalizarão a nota máxima 10 para os exercícios no ambiente virtual de cada aula da disciplina. Esta correção será feita automaticamente pelo ambiente virtual. A nota final dos Exercícios no Ambiente Virtual (EV) será a média aritmética das notas dos exercícios de cada aula.

#### **15.1.2.1 Prazo de Entrega e Correção das Atividades**

Todas as atividades estarão disponíveis na segunda-feira da semana da aula a qual aquela atividade pertence. O prazo para entrega de cada atividade será divulgado no ambiente virtual.

### **15.1.3 [AP] Atividades Presenciais**

O aluno receberá uma nota para as atividades desenvolvidas durante os encontros presenciais. Uma nota única será dada para cada encontro presencial. A nota final das Atividades Presenciais (AP) será dada pela média ponderada das notas obtidas pelo aluno nos encontros presenciais das semanas em que a disciplina foi executada utilizando a carga horária da disciplina na semana como peso.

A presença nos encontros presenciais é obrigatória. Alunos com índice de frequência inferior a 75% serão desvinculados do programa. Este critério aplica-se apenas a disciplinas semipresenciais, não aplicando-se, desta forma, a disciplinas integralmente à distância.

### **15.1.4 [PP] Prova Escrita Presencial**

A nota será dada baseada no resultado do aluno na prova escrita presencial feita pelo aluno. Não existirá prova de segunda chamada. Ao estudante que não participar da prova escrita presencial é atribuída a nota 0 (zero). O estudante pode utilizar a prova de reposição para substituir esta nota. Não há mecanismo de reposição ou de substituição da nota para o estudante que não comparece à prova de reposição.

## **15.2 Nota Final dos Módulos**

Ao final de cada módulo, o aluno terá uma nota final para cada disciplina. A média final do aluno no módulo será dada pela média ponderada das notas de cada disciplina do módulo. O peso de cada disciplina corresponderá a sua carga horária.

Será aprovado para o módulo seguinte apenas os alunos que:

1. Obtiver o índice de presença estabelecido na Seção 15.1.3;
2. Obtiverem média final no módulo atual igual ou maior a 5,0 e;

3. Obterem nota final igual ou maior a 3,0 em todas as disciplinas do módulo.

Caso o aluno satisfaça o critério 1 acima, mas ele não satisfaça o critério 2 acima ou não satisfaça o critério 3 acima, ele poderá fazer a prova de reposição do módulo. Para cada disciplina, a nota da Prova Escrita Presencial (PP) será substituída pela nota da disciplina na prova de reposição apenas se esta última nota for maior do que a nota existente. Serão aprovados apenas os alunos cuja nova nota do módulo satisfizer os mesmos critérios listados acima.

Alunos reprovados no módulo básico serão desvinculados do curso. Alunos reprovados no módulo intermediário ou no módulo avançado terão uma nova oportunidade na oferta seguinte do módulo. Em caso de reformulação do curso, esta nova oportunidade acarretará a vinculação do aluno à estrutura curricular da turma vigente para o módulo. Esta alteração poderá gerar, para o aluno, a necessidade de aluno cursar disciplinas que foram modificadas ou introduzidas para módulos já concluídos. O prazo de conclusão de todos os módulos (Seção 19), no entanto, permanece inalterado. Desta forma, a fim de concluir dentro do prazo de 36 meses (Seção 19), o aluno só terá apenas uma oportunidade de tentar novamente concluir um módulo no qual ele tenha sido reprovado.

### **15.3 Escolha de Habilitação dos Módulos Intermediário e Avançado**

Ao final do módulo básico, todos os alunos deverão escolher a habilitação que desejam fazer durante os módulos intermediário e avançado. Nesta escolha, o aluno informará uma lista de habilitações, na ordem de sua preferência. As habilitações terão um número limitado de vagas. Portanto, a prioridade de escolha será dada aos alunos baseada na classificação geral na avaliação do módulo básico.

Todos os alunos terão vagas nos módulos intermediário e avançado. A alocação de todos os alunos nas habilitações será feita baseada na prioridade de escolha descrita acima e na lista de preferências de habilitações dos alunos. Uma vez feita a matrícula em uma das habilitações, não será permitida a troca de habilitações.

#### **15.3.1 Reingresso Diferenciado**

No processo de alocação de turmas, será dada prioridade aos alunos da turma padrão dos módulos intermediário e avançado. A alocação dos alunos do reingresso diferenciado será feita após a alocação dos alunos da turma padrão seguindo o mesmo critério de alocação de turmas da turma padrão.

### **15.4 Módulo Integrador**

No módulo integrador não serão atribuídas notas. A conclusão do módulo se dará com a conclusão da carga horária do mesmo nas atividades listadas neste documento.

## **16 Recursos Humanos**

O curso terá, em seu quadro de recursos humanos professores (formadores e mediadores) e técnicos administrativos da UFRN e de outras instituições de ensino técnico, devidamente capacitados para atuar na modalidade EaD.

## 16.1 Professores Formadores

Os professores formadores são os responsáveis pelo planejamento, execução, acompanhamento e avaliação das disciplinas para as quais forem selecionados, sob orientação da coordenação dos cursos do IMD. Todos as disciplinas deverão ter pelo menos um professor formador alocado.

Farão parte das atribuições do professor formador:

1. Produzir o plano de ensino da disciplina contendo os objetivos, a descrição das atividades de estudo e avaliação a serem desenvolvidas pelos alunos;
2. Participar das atividades relativas ao desenvolvimento e acompanhamento da disciplina e informar à coordenação dos problemas e eventuais dificuldades no desempenho da função ou no ambiente do curso;
3. Planejar, em conjunto com os demais professores formadores do semestre, a execução de atividades multidisciplinares de cada semana, presenciais e a distância, contendo:
  - a. Plano de encontro presencial, descrevendo:
    - i. Objetivos
    - ii. Metodologia
    - iii. Avaliações presenciais (exercícios ou roteiros práticos)
      1. Para cada encontro, deverão ser elaboradas uma lista de exercício ou roteiro prático compatível com a carga horária alocada para a disciplina naquele encontro. A avaliação pode incluir atividades práticas e experimentais (nesse caso, deverão ser produzidos os roteiros de atividades experimentais correspondentes);
  - b. Possíveis materiais extras, tais como:
    - i. Slides
    - ii. Material complementar
  - c. Atividades a distância:
    - i. Atividades a serem executadas pelos alunos no ambiente virtual (soluções de problemas, discussões de temas atualizados, ou outras atividades que motivem a participação dos alunos no ambiente virtual).
4. Elaborar as questões de avaliação a serem feitas pelos alunos no ambiente virtual e na prova presencial;
5. Manutenção do banco de questões online da disciplina para o semestre de execução;
6. Realizar a orientação dos professores mediadores para o desempenho de sua função, acompanhando-os presencialmente ou a distância no ambiente virtual de aprendizagem e prestando suporte através de ferramentas de comunicação disponíveis, com resposta em, no máximo, 24 (vinte e quatro) horas úteis;
7. Durante a execução da disciplina, participar dos encontros presenciais a fim de apresentar temas que julgue ser necessário ou caso seja solicitado pelo professor mediador;
8. Analisar os relatórios de regularidade e desempenho dos alunos e propor procedimentos que melhorem o seu rendimento;

9. Participar das reuniões periódicas de professores mediadores, convocadas pela coordenação do curso antes e durante o desenvolvimento da disciplina;
10. Promover reuniões periódicas com os professores mediadores da ênfase da qual a disciplina faça parte da grade curricular;
11. Analisar o material didático existente e propor materiais complementares em diversas mídias;
12. Produzir relatório geral das atividades desenvolvidas na disciplina, contendo:
  - a. Avaliação de desempenho dos alunos;
  - b. Avaliação de material didático, possivelmente com sugestões objetivas e detalhadas de melhorias e atualizações;
  - c. Avaliação do cronograma de execução da disciplina.

## 16.2 Professores Mediadores

Os professores mediadores são os responsáveis por todas as atividades necessárias para a plena execução de uma turma deste curso.

Farão parte das atribuições do professor formador:

1. Fazer a mediação pedagógica dos encontros presenciais, tirando dúvidas sobre as atividades, sempre que necessário;
2. Postar material complementar (vídeos, textos e outros materiais) acerca dos assuntos abordados ao longo do semestre;
3. Elaborar, quando solicitado pela coordenação ou professor formador, atividades (estudos dirigidos, questionários, fóruns avaliativos etc.);
4. Criar e participar ativamente dos fóruns avaliativos e/ou de discussão, de acordo com os assuntos abordados na disciplina;
5. Avaliar continuamente os alunos;
6. Entrar em contato com a coordenação pedagógica do IMD/UFRN sempre que houver necessidades de ordem didático-pedagógica;
7. Estabelecer comunicação com o professor formador a respeito do andamento da turma, aprendizagem, atividades, materiais, etc.;
8. Utilizar estratégia didático-metodológica proativa, com o intuito de garantir a permanência e o êxito dos alunos no curso;
9. Estabelecer comunicação com a coordenação de curso do IMD/UFRN sempre que houver questões administrativas a serem discutidas;
10. Estipular e tornar públicos os horários diários para acessar a plataforma, visando responder a questionamentos dos cursistas via fórum, mensagens e/ou e-mail;
11. Participar das reuniões e formações realizadas pela Coordenação de Cursos Técnicos do IMD/UFRN;
12. Realizar acompanhamento da frequência semanal dos alunos nas aulas através do SIGAA;
13. Colaborar com as atividades da Secretaria de Curso, fornecendo dados dos alunos em tempo hábil, quando solicitado.

## 16.3 Pessoal de Gestão Acadêmica e Administrativa

- Coordenador de Curso: responsáveis por acompanhar e avaliar todo o processo de execução do curso e um subcoordenador que auxiliará o coordenador e o substituirá em seu impedimento. Existirá um coordenador para cada uma das habilitações.

- Coordenador de Polo: responsável por auxiliar o coordenador de curso em todos os aspectos físicos e administrativos do funcionamento do polo;
- Coordenador de Professores Mediadores: responsável por auxiliar a coordenação de cursos em todos os aspectos administrativos que envolvam os professores mediadores, incluindo o processo seletivo, alocação de turmas, acompanhamento de atividades presenciais e virtuais, processo de pagamento, substituição de professores mediadores, reunião com professores mediadores e processo de avaliação de professores mediadores;
- Auxiliares de secretaria: Para apoiar os coordenadores na execução dos serviços administrativos e acadêmicos gerais da secretaria do curso.
- Técnicos de informática: Responsável pela manutenção e assistência aos equipamentos de informática e suporte da plataforma de execução do curso.

#### 16.4 Carga Horária Docente

Para os professores EBTT do quadro da UFRN, a atividade de professor formador computará carga horária de ensino equivalente à carga horária docente da disciplina e a atuação do professor mediador computará carga horária de ensino equivalente à carga horária de mediação pedagógica da disciplina por turma.

### 17 Polos de Apoio Presencial

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte disponibilizará aos alunos dos cursos de Técnico em Informática para Internet, Redes de Computadores, Eletrônica, Automação Industrial e Programação de Jogos Digitais modalidade de ensino Educação a Distância (EaD), no modelo semipresencial, os Polos de Apoio Presencial, locais onde se desenvolverão atividades técnicas pedagógicas do curso e de apoio aos estudantes.

No Campus Central da UFRN, essa infraestrutura será oferecida nas instalações do Instituto MetrÓpole Digital (IMD), unidade acadêmica especializada da UFRN. Essas instalações estarão distribuídas em dois prédios do IMD, o Centro Integrado de Vocação Tecnológica, o CIVT com cerca de 8000m<sup>2</sup>, e o Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação, o nPITI com cerca de 1600m<sup>2</sup>. Esses locais contarão com laboratórios de informática com quantidade de computadores suficiente para os alunos acessarem a plataforma na Internet de execução e acompanhamento do curso. Alguns desses laboratórios serão equipados com equipamentos de prototipagem de placas de circuitos impressos e de infraestrutura de redes de computadores. Além dos equipamentos inerentes aos objetos de estudo dos cursos serem oferecidos, os laboratórios terão equipamento projetor multimídia para auxiliar os professores mediadores nos momentos presenciais. Por fim esses prédios também terão auditórios para cerca de 200 pessoas, salas de reuniões, área para incubadora de empresas e laboratórios de pesquisa associados.

Nos demais polos serão oferecidos um mínimo de dois laboratórios que seguirão o padrão de Laboratórios de Microcomputadores do Instituto MetrÓpole Digital, contendo 40 máquinas.

A UFRN disponibilizará a seguinte infraestrutura de laboratórios e espaços acadêmicos para atividades do curso técnico:

- 4 Laboratórios de computadores com 40 computadores
- 4 Laboratórios de computadores com 12 computadores

- 1 Laboratório de redes de computadores
- 2 Laboratórios de eletrônica
- 1 Laboratório de prototipagem
- 1 Laboratório de automação industrial, incluindo controle de processos, redes industriais, hidráulica e pneumática.
- 1 Biblioteca central Zila Mamede, com vasto acervo de livros da área.

## 18 Certificados e Diplomas

### 18.1 Certificados Intermediários

Após a conclusão do módulo básico será fornecido ao aluno um certificado intermediário de conclusão do **Curso de Formação em Informática Básica**.

Após a conclusão do módulo intermediário será fornecido ao aluno um certificado intermediário de conclusão do:

- Internet: **Curso de Formação Básica em Programação para Internet**
- Redes de Computadores: **Curso de Formação Básica em Redes de Computadores**
- Eletrônica: **Curso de Formação Básica em Tecnologia da Informação para Processos Industriais**
- Automação Industrial: **Curso de Formação Básica em Tecnologia da Informação para Processos Industriais**
- Programação de Jogos Digitais: **Curso de Formação Básica em Programação de Jogos Digitais**

Após a conclusão do módulo avançado será fornecido ao aluno um certificado intermediário de conclusão do:

- Internet: **Curso de Formação Avançada em Programação para Internet**
- Redes de Computadores: **Curso de Formação Avançada em Redes de Computadores**
- Eletrônica: **Curso de Formação Avançada em Eletrônica**
- Automação Industrial: **Curso de Formação Avançada em Automação Industrial**
- Programação de Jogos Digitais: **Curso de Formação Avançada em Programação de Jogos Digitais**

### 18.2 Técnico Nível Médio

Após a integralização dos componentes curriculares dos quatro módulos que compõem o Curso Técnico de Nível Médio Concomitante em Informática para Internet, Redes de Computadores, Eletrônica, Automação Industrial e Programação de Jogos Digitais na modalidade de ensino Educação a Distância (EaD), no modelo semipresencial, será conferido ao estudante egresso o Diploma de Técnico na habilitação correspondente. Para isso, o aluno, além de concluído o curso aqui descrito, **deverá também ter concluído o ensino médio**.

A fim de cumprir o que determina o Art. 33 da Resolução CNE/CEB N° 6/2012, o aluno apenas estará apto a concluir o curso quando cumprir 20% da carga horária presencialmente. Esta carga horária poderá ser cumprida através de componentes

curriculares à distância (semipresenciais ou integralmente à distância) ou atividades integradoras presenciais.

## **19 Prazo de Conclusão**

O aluno terá o prazo de 36 meses, contados a partir da data da matrícula no módulo básico, para concluir os módulos básico, intermediário, avançado e integrador. A conclusão do módulo integrador se dará mediante a apresentação da documentação comprobatória à coordenação do curso. O aluno, porém, só receberá o Diploma mediante a apresentação do Certificado de Conclusão do Ensino Médio à coordenação.

### **19.1 Reingresso Diferenciado**

O prazo de conclusão para alunos que tenha ingressado no curso pelo Reingresso Diferenciado será idêntico ao da turma na qual eles tenham ingressado.

## **20 Trancamento de Curso**

O aluno poderá solicitar o trancamento de um módulo. Este trancamento, porém, é permitido apenas para os módulos intermediário e avançado. Para efetuar o trancamento, o aluno deverá formalizar um pedido de trancamento à coordenação. O prazo para esta formalização é de 45 dias após o início da execução do módulo. O prazo de conclusão de todos os módulos (Seção 19), no entanto, permanece inalterado. Desta forma, a fim de concluir dentro do prazo de 36 meses (Seção 19), o aluno só terá apenas uma oportunidade de trancamento. Em caso de reformulação do curso, ao se matricular novamente no módulo trancado, o aluno terá seu currículo alterado para o currículo da turma regular do módulo. Esta alteração poderá gerar, para o aluno, a necessidade de aluno cursar disciplinas que foram modificadas ou introduzidas para módulos já concluídos.

## 21 Fichas de Cadastro das Disciplinas

## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: BÁSICO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0901	Introdução às Tecnologias da Informação	60	20	40	60	30

EMENTA
<p>Aspectos básicos da Educação a Distância (EaD) e seu funcionamento nos cursos técnicos semipresenciais do IMD. Introdução às Tecnologias da Informação (TI). Os impactos das TI na Sociedade. Internet e seus serviços básicos. Ferramentas colaborativas e de produtividade na web. Google Drive: Documentos, Planilhas, Apresentações e Formulários.</p>

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceituar (EaD), listando suas características e particularidades como modalidade de Educação e relacionando-as com os cursos técnicos do IMD;</li> <li>Definir o conceito de tecnologia e sua relação com o desenvolvimento humano, descrevendo características das tecnologias da informação (TI);</li> <li>Descrever e analisar impactos das Tecnologias da Informação (TIs) na Sociedade;</li> <li>Reconhecer estruturas básicas do funcionamento da rede mundial de computadores, listando ferramentas e serviços básicos da internet e suas funcionalidades;</li> <li>Identificar ferramentas de colaboração e produtividade que podem ser aplicadas à área de TI, reconhecendo possíveis contribuições para a prática profissional;</li> </ul>



- Utilizar o Google Drive e seus aplicativos – Documentos, Planilhas, Apresentações e Formulários –, reconhecendo suas ferramentas e funcionalidades, para o desenvolvimento de atividades laborais e acadêmicas.



## CONTEÚDO

- Introdução à Educação a Distância (EaD)
- EaD e os cursos técnicos semipresenciais do Instituto Metrópole Digital (IMD)
- Introdução às Tecnologias da Informação (TI)
- Impactos da TI na Sociedade
- Introdução à Internet
- Internet e serviços básicos aplicados à TI
- Ferramentas colaborativas e de produtividade na web
- Documentos Google: acesso e produção de textos
- Documentos Google: compartilhamento e complementos
- Planilhas Google: acesso e organização de dados
- Planilhas Google: funções e formatação condicional
- Apresentações Google: acesso e produção de slides
- Apresentações Google: animações e apresentação
- Formulários Google: acesso e produção de questionários
- Formulários Google: tratamento de respostas e visualização de dados

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização autônoma das atividades propostas no material didático. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos professores mediadores.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Material didático da disciplina.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: BÁSICO						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0902	Inglês Técnico I	40	10	30	40	20

### EMENTA

Aprendendo a ler utilizando estratégias de leitura; compreendendo e utilizando *skimming*; localizando informa es específicas; cognatos; conectivos; coesão e coerência.

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno a ler textos em língua inglesa de interesse geral e específico, habilitando-o a interpretar diversos g neros textuais a partir da utiliza o de técnicas e estratégias que facilitem o processo de compreensão e leitura; conhecer alguns aspectos gramaticais da língua que auxiliarão nessa compreensão textual; ampliar o vocabulário na língua inglesa por meio do conhecimento de novas palavras.



## CONTEÚDO

- O uso de dicionários e tradutores online
- Selecionando palavras para a inferência contextual
- Aprendendo a ler utilizando estratégias de leitura: *prediction*
- Compreendendo e utilizando *skimming*
- *Scanning*: localizando informações específicas
- Utilizando os recursos visuais
- A importância das palavras cognatas e dos falsos cognatos
- Processos de formação de palavras
- Entendendo os grupos nominais
- Coesão e coerência: referência pronominal e conectivos

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRUZ, Décio Torres; SILVA, Alba Valéria; ROSAS, Marta. *Inglês.com.textos para Informática*. – Salvador: O autor, 2001.



CRUZ, Décio Torres. *English online: Inglês para Informática*. – 1. Ed. – Barueri, SP: DISAL, 2013.

GALLO, L. R. *Inglês Instrumental para Informática: módulo I*. 2ed. São Paulo: Ícone, 2011.

GLENDINNING, E. H.; HOLMSTRÖM, B. *Study Reading – a course in reading skills for academic purposes*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

HAMP-LYONS, L.; HEASLEY, B. *Study Writing - a course in writing skills for academic purposes*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

HUTCHINSON, T.; WATERS, A. *English for Specific Purposes – a learning centered approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

MURPHY, R. *Essential Grammar in use*. Cambridge: CUP, 2010.

DICIONÁRIOS:

Oxford Advanced Learner's Dictionary

Cambridge Advanced Learner's Dictionary



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR:</b> INTERMEDIÁRIO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0905	Programação Estruturada	60	20	40	60	30

### EMENTA

Introdução à Programação Estruturada e à linguagem; Principais elementos da programação estruturada; Utilização de ferramentas para desenvolvimento de software com programação estruturada; Prática de desenvolvimento utilizando os elementos estudados.

### OBJETIVOS

Demonstrar os principais conceitos de programação estruturada; Capacitar o aluno a utilizar os elementos de uma linguagem de programação para desenvolver pequenos programas com os conceitos de programação de estruturada; Capacitar o aluno no uso de ferramentas para o desenvolvimento de softwares no paradigma estruturado.



## CONTEÚDO

- Introdução à Linguagem e à Programação Estruturada
- Tipos de Dados, Constantes e Variáveis
- Entrada e Saída
- Comandos de Seleção
- Comandos de Iteração
- Vetores e Matrizes
- Manipulação de Texto
- Funções e Procedimentos
- Recursão
- Registros e Enumerações
- Prática de Conceitos de Programação Estruturada

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá acessar o site para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá encontros virtuais com o professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARANHA, E. et al. **Programação Estruturada**. Natal: SEDIS-UFRN, 2015. ISBN:



978-85-7064-001-7

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de.  
**Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java.** São Paulo: Editora Pearson, 2008.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: INTERMEDIÁRIO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0906	Programa�o Orientada a Objetos	60	20	40	60	30

EMENTA
<p>Orienta�o a objeto como mudança de paradigma; classes; atributos; métodos; objetos; construtores; encapsulamento; composi�o; herança; polimorfismo; cole�es; tratamento e lançamento de exce�es; atributos e métodos est�ticos; classes abstratas e interfaces.</p>

OBJETIVOS
<p>Introduzir o aluno ao novo paradigma de programa�o, a orienta�o � objeto, através do provimento de mecanismos de aprendizado gradual. Ao término da disciplina, o aluno será capaz de programar e interpretar um código orientado a objetos.</p>



## CONTEÚDO

- Introdução ao paradigma de orientação a objeto
- Classe, atributos e métodos
- Objetos e construtores
- Relacionamento entre objetos
- Encapsulamento
- Composição
- Herança
- Polimorfismo
- Coleções
- Tratamento e lançamento de exceções
- Atributos e métodos estáticos
- Classes abstratas e interfaces
- Módulos
- Namespaces
- Generics
- Decorators

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por



meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABREU, Luís; **TypeScript: O JavaScript Moderno para criação de Aplicações**. FCA – Editora de Informática. 2017. Lisboa. ISBN: 978-972-722-864-5

William Pereira Alves. **Desenvolvimento de Aplicações web com Angular**. Alta Books Ed. Mar. 2019.

Documentação Oficial: <https://www.typescriptlang.org/docs/home.html>





## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: BÁSICO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0908	Sistemas Operacionais	60	20	40	60	30

### EMENTA

Conceito de Sistemas Operacional. Estruturas e tipos de sistemas operacionais. Sistema operacional Linux. Sistema operacional Windows. Principais componentes de um Sistema Operacional. Gerenciamento dos dispositivos de entrada e saída. Gerenciamento de arquivos. Gerenciamento de processos. Gerenciamento de memória. Sistemas Operacionais não convencionais

### OBJETIVOS

Introduzir os conceitos básicos de um sistemas operacional, sua estrutura e as formas de gerenciamento dos recursos de hardware. Conhecer alguns Sistemas Operacionais.



## CONTEÚDO

- Tipos de Estruturas de Sistemas Operacionais
- SO: O gerente do seu computador
- Gerenciamento de Dispositivos de Entrada e Saída
- Gerenciamento de Arquivos
- Gerenciamento de Processos
- Gerenciamento de Memória
- Sistemas Operacionais Não Convencionais
- Por dentro do Windows
- Por dentro do Linux

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TANENBAUM, Andrew S.. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 653 p. ISBN: 9788576052371.

OLIVEIRA, Rômulo Silva De; CARISSIMI, Alexandre Da Silva; TOSCANI, Simão

Sirineo. Sistemas operacionais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 374 p. (Livros didáticos, 11) ISBN: 9788577805211.

STALLINGS, William. Operating systems: internals and design principles. 6.ed. United States: Pearson, 2009. 822p. ISBN: 9780136006329.

SILBERSCHATZ, Abraham; GAGNE, Greg; GALVIN, Peter B. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro RJ: LTC, c2010. xi, 515 p. ISBN: 9788521617471.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: BÁSICO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0909	Arquitetura de Computadores	20	5	15	20	10

EMENTA
<p>Histórico da computação; principais componentes computacionais; processadores: organização e instruções; memória: organização, classificação e hierarquia ; placa-mãe: composição e tipos; periféricos: função, <i>pooling</i>, interrupções, acesso direto à memória (DMA)</p>

OBJETIVOS
<p>Mostrar a evolução e descrever o funcionamento dos principais componentes físicos computacionais.</p>



## CONTEÚDO

- Histórico da Computação e principais componentes computacionais
- Processadores
- Memórias
- Periféricos
- Placa-mãe e Componentes de computadores

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 624 p. ISBN: 9788576055648

PATTERSON, David A; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores: A interface HARDWARE/SOFTWARE. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, 3ª edição.

TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. São Paulo SP: Pearson Prentice Hall, 2007, 449 p. ISBN 9788576050674

## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> INTERMEDIÁRIO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0902	Inglês Técnico II	40	10	30	40	20

## EMENTA

Revisando os tempos verbais e as estratégias de leitura: *skimming*, *scanning*, palavras cognatas e falsos cognatos, coesão e coerência e forma o de palavras.

## OBJETIVOS

Capacitar o aluno a ler textos em língua inglesa de interesse geral e específico, habilitando-o a interpretar diversos g neros textuais a partir da utiliza o de técnicas e estratégias que facilitem o processo de compreensão e leitura; conhecer alguns aspectos gramaticais da língua que auxiliarão nessa compreensão textual; ampliar o vocabulário na língua inglesa por meio do conhecimento de novas palavras.

## CONTEÚDO

- Revisando as estratégias de leitura;
- Inferência contextual, *prediction*, *skimming*, *scanning* e recursos visuais;
- Cognatos e falsos cognatos;
- Grupos nominais;
- Formação de palavras;
- Coesão e coerência;
- Adjetivos e verbos

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRUZ, Décio Torres; SILVA, Alba Valéria; ROSAS, Marta. *Inglês.com.textos para Informática*. – Salvador: O autor, 2001.

CRUZ, Décio Torres. *English online: Inglês para Informática*. – 1. Ed. – Barueri, SP: DISAL, 2013.

GALLO, L. R. *Inglês Instrumental para Informática: módulo I*. 2ed. São Paulo: Ícone, 2011.

GLENDINNING, E. H.; HOLMSTRÖM, B. *Study Reading – a course in reading skills for academic purposes*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

HAMP-LYONS, L.; HEASLEY, B. *Study Writing - a course in writing skills for academic purposes*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

HUTCHINSON, T.; WATERS, A. *English for Specific Purposes – a learning centered approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

MURPHY, R. *Essential Grammar in use*. Cambridge: CUP, 2010.

DICIONÁRIOS:

Oxford Advanced Learner's Dictionary

Cambridge Advanced Learner's Dictionary



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> INTERMEDIÁRIO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0916	Sistemas de Conectividade	60	20	40	60	30

## EMENTA

Estudar os sistemas de conectividade destinados   constru o das redes de computadores e, em especial, a interliga o destas redes na Internet, observando quais equipamentos e programas de computador são utilizados nesta interliga o.

## OBJETIVOS

Capacitar o aluno a entender os conceitos fundamentais de funcionamento do maior sistema de conectividade já desenvolvido, a Internet. Conhecer as arquiteturas de software e hardware usados na Internet e as principais tecnologias de redes do mercado.

## CONTEÚDO

- Entendendo os sistemas e as formas de conectividade
- Componentes de uma rede
- Transmissão de Informações
- Modelos de Comunicação em Redes: RM-OSI e TCP/IP
- Padrões de Redes e as Redes Ethernet
- Redes sem Fio 802.11 e outros padrões
- Máquinas Virtuais
- Redes Virtuais VLANs
- Exercitando o que aprendemos

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4a. ed. São Paulo: Campus, 2003.



KUROSE, J. ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet. 3a ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010.

SOARES, L. F. G. Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM. 2a ed. São Paulo: Campus, 1995.

FOROUZAN, B. Comunicação de dados e redes de computadores. 3a. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2004.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0917	Infraestrutura de Redes	40	10	30	40	20

**EMENTA**

Abordar os materiais e equipamentos utilizados na construção de uma rede de computadores, focando principalmente no cabeamento utilizado nestas redes. Apresentar as normas de cabeamento estruturado.

**OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a entender o que   cabeamento estruturado, ressaltando os padrões e documentações que devem ser adotados na construção deste importante componente da rede. Classificar os tipos de equipamentos usados na implantação e interligação das redes. Apresentar os aspectos mais relevantes das redes elétricas, das instalações ambientais e refrigeração das salas dos equipamentos. Abordar os processos de documentação e certificação das instalações das redes.

## CONTEÚDO

- Definição de Cabeamento Estrutura
- Padrões de Cabeamento Estruturado
- Equipamentos Envolvidos
- Infraestrutura de Suporte aos Cabos
- Instalações Elétricas
- Condições Ambientais
- Projeto de Cabeamento de Redes
- Identificação e Documentação
- Certificação
- Fibra-ótica

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA



- PINHEIRO, José M., **Guia Completo de Cabeamento de Redes**, 2ª ed., Elsevier, 2003.
- MARIN, Paulo Sérgio, **Cabeamento Estruturado: Desvendando Cada Passo: do Projeto à Instalação**, 3ª ed., Érica, 2009.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0919	Segurança em Redes	60	20	40	60	30

EMENTA
Mecanismos de defesa; criptografia; autenticação; assinatura digital; certificados; protocolos de segurança.

OBJETIVOS
Abordar conceitos relacionados a segurança em redes de computadores, com foco nos diferentes mecanismos que permitem melhorias nos aspectos da segurança operacional de redes e da informação.



## CONTEÚDO

- **Introdução a Segurança**
- **Introdução aos Mecanismos de Defesa**
- **Criptografia**
- **Autenticação**
- **Assinatura Digital**
- **Certificados Digitais**
- **Sistemas Biométricos**
- **Firewall**
- **Sistemas de Detecção de Intrusos**
- **IPSEC e SSL**
- **Spams**
- **Segurança no Serviço de DNS e DNSSEC**
- **Segurança no Serviço de Correio Eletrônico**
- **HTTPS**
- **Dicas para uma Internet mais Segura**

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de quatro horas com o professor mediador de TI da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de roteiros de laboratório e questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA



1. W. Stallings. Criptografia e segurança de redes – Princípios e práticas – 4.ª edição. Editora Pearson Prentice Hall. 2008;
2. Terada, Segurança de Dados: Criptografia em Rede de Computador - 2.ª edição,
3. E. Bucher, 2008; Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil. Cartilha de Segurança para Internet. Editora: Comitê Gestor da Internet no Brasil. 978-85-60062-54-6, 2012. 2ª edição.
4. McClure, S.; Scambray, J. Kurtz, G. Hackers. Expostos. 7 edição. Bookman. 2014.
5. Stuttard, D.; Pinto, M. The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws. 2 edition. Wiley. 2011. 978-1118026472.
6. Tanenbaum, Andrew S. Redes de Computadores. 5 edição. Pearson. 2011
7. Kurose, James; Ross, Keith. Redes de Computadores e a Internet. 5 edição. Pearson. 2010.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0922	Técnicas de instala�o e manuten�o	40	10	30	40	20

### EMENTA

Introdu o   manuten o; tipos de manuten o; organiza o, controle e execu o de manuten o; conceitos de terotecnologia; conceitos e práticas de soldagens de componentes eletrônicos; conceitos básicos sobre montagem e manuten o de computadores.

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno a compreender o paradigma da manuten o; identificar os principais tipos de manuten o; criar um setor de manuten o e compreender os custos inerentes ao sistema; projetar um sistema de manuten o e planejamento; organizar e controlar a área de manuten o; compreender os principais t picos sobre soldagem e manuten o de computadores.



## CONTEÚDO

- Organização da Manutenção
- Conceito Atual de Manutenção: Terotecnologia e Tipos de Manutenção
- Criação do Setor de Manutenção Elétrica
- Os Custos de uma Manutenção
- Estrutura Organizacional de uma Manutenção
- Sistema de Manutenção Planejada (SMP) e teoria básica de confiabilidade
- Procedimentos de Manutenção para Economia de Energia
- Indicadores de Manutenção
- Tópicos sobre Montagem e Manutenção

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KARDEC, Allan; NASCIF, Júlio. Manutenção: função estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark editora, 2012.

UFRN. Apostila Virtual: Manutenção Elétrica Industrial. Disponível em: <[www.dee.ufrn.br/~joao/manut](http://www.dee.ufrn.br/~joao/manut)>. Acesso em: 25 out. 2012.

FURTADO, Eduardo J. de A. A. Gestão de Manutenção em Empresas Têxteis de Grande Porte. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Santa Catarina, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/81738>. Acesso em: 25 jan. 2018.

ROMEO, Paulo Silva. Gerenciamento do setor de manutenção. 2004. 91f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Industrial) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2004. Disponível em: <[http://www.ppga.com.br/mba/2004/silva\\_romeu\\_paulo\\_da.pdf](http://www.ppga.com.br/mba/2004/silva_romeu_paulo_da.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2012.

CALIL, Saide Jorge; TEIXEIRA, Marilda Solon. Gerenciamento de Manutenção de Equipamentos Hospitalares. Petrópolis, SP: Ed. Fundação, 1998.

MORIMOTO, Carlos E. Hardware: o guia definitivo. São Paulo: GDH Press; Sul Editores, 2007.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0923	Prototipagem e montagem de placa de circuito impresso	40	10	30	40	20

## EMENTA

Projeto e teste dos esquemáticos em ambientes integrados específicos. Implementação de circuitos em várias faces; concepção, desenvolvimento e implementação de circuitos simples e complexos em placas de circuito impresso utilizando prototipadoras de circuitos; testes em placas de circuito impresso.

## OBJETIVOS

Ao final da disciplina o aluno será capaz de projetar e testar esquemáticos de circuitos eletrônicos; conhecer os principais softwares de projeto de placas de circuito impresso; conceber, desenvolver e implementar placas de circuito impresso de uma ou mais faces; realizar soldagens e testes em placas previamente confeccionada ou em placas confeccionadas para seus projetos.

## CONTEÚDO

- Introdução à prototipagem e montagem de placa de circuito impresso
- Softwares de projeto de placas de circuito impresso
- Introdução às máquinas de produção e aos softwares de controle de processo
- Utilizando MPLAB e CCS
- Desenvolvimento de placa de circuito impresso utilizando o software ISIS
- Desenvolvimento de placa de circuito impresso utilizando o software ARES
- Importação e exportação de arquivos (CircuitCAM)
- Processo de vernização e soldagem
- Processo de teste e programação

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MICROCHIP. Microchip Technology Inc.  
Disponível em: <<http://www.microchip.com//pagehandler/en-us/family/mplabx>>.  
Acesso em: 11 jul. 2012.

DAQUINO, Fernando. Como as placas de circuito impresso são produzidas: conheça o processo produtivo da tecnologia que está presente em todos os aparelhos eletrônicos. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/como-e-feito/18501-como-as-placas-de-circuito-impresso-sao-produzidas.htm>>. Acesso em: 7 maio 2012.

LPKF - LASER & ELECTRONICS (Org.). LPKF BoardMaster: os controles poderosos e confortável. Disponível em: <<http://www.lpkfusa.com/Software/bmaster.htm>>. Acesso em: 4 jul. 2012.

LPKF - LASER & ELECTRONICS (Org.). LPKF CircuitCAM 6: the software interface to your CAD/EDA system.. Disponível em: <<http://www.lpkfusa.com/Software/ccam.htm>>. Acesso em: 4 jul. 2012.

MASTERTRONICS FOR INDUSTRY. Importando placas de circuito impresso (PCB) de fabricantes Asiáticos. Disponível em: <<http://www.mastertronics.com.br/materia/PCI%20Asiaticas>>. Acesso em: 7 jul. 2012.

CCS: custom computer services, Inc. Disponível em: <<http://www.ccsinfo.com>>. Acesso em: 24 out. 2012.

MICROCHIP. Disponível em: <<http://www.microchip.com>>. Acesso em: 24 out. 2012.

BERMÚDEZ, Arturo Sandoval. Apostila Completa PROTEUS. Versão do Proteus 6.2.2010.

LABCENTER. Proteus PCB Design Packages. Disponível em: <[http://www.labcenter.com/products/pcb\\_overview.cfm](http://www.labcenter.com/products/pcb_overview.cfm)>. Acesso em: 4 set. 2012.



Proteus Versão do Proteus 6.2 Arturo Sandoval Bermúdez. 2010. Apostila Completa

Proteus PCB Design Packages. Disponível em:  
<[http://www.labcenter.com/products/pcb\\_overview.cfm](http://www.labcenter.com/products/pcb_overview.cfm)>. Acesso em: 4 set. 2012.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0925	Projeto de sistemas microcontrolados	40	10	30	40	20

**EMENTA**

Conceitos básicos de microcontroladores; Estudo da arquitetura dos microcontroladores PIC; Estudo dos periféricos: timers, módulo comparador, conversor analógico-digital e tratamento de interrup es; programa o de microcontrolador PIC.

**OBJETIVOS**

Ao final da disciplina o aluno deverá ter obtido conhecimentos básicos teóricos e práticos necessários para análise e projeto de sistemas digitais embarcados usando microcontroladores PIC; compreender o princípio de funcionamento dos principais periféricos de um microcontrolador, tornando-se capaz de utiliz -los em outras arquiteturas de microcontroladores.

## CONTEÚDO

- Introdução aos Microcontroladores
- Estudo de microcontroladores PIC – Parte I:
  - Características e arquitetura básica, detector de brown out e whatchdog;
- Estudo de microcontroladores PIC – Parte II:
  - Timers, PORTA e PORTB, conversão analógica-digital, geração PWM e interrupções;
- Introdução à Linguagem Assembly e ambientes de programação
- Fundamentos da linguagem C
- Utilizando pickit 3 - Roteiro 1:
  - Utilizando entradas e saídas digitais;
- Utilizando pickit 3 - Roteiro 2:
  - Utilizando timer0 e tratando interrupções;
- Utilizando pickit 3 - Roteiro 3:
  - Utilizando ADC, timer2 e modulo comparador.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GROUT, Ion. Digital Systems Design with FPGAs and CPLDs. Oxford: Elsevier Ltd, 2008.

NAVABI, Zainalabedin. Digital Design and Implementtion with Field Programable Devices. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2005.

STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

VAHID, Frank. Digital design. Hoboken: John Wiley, 2007.

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas Avançadas. São Paulo: Érica, 2002.

SOUZA, David José de. Desbravando o PIC. São Paulo: Editora Érica, 2000.

BATES, P. Martin. Programming 8 bit PIC microcontrollers in C with interactive hardware simulation. Boston: Newnes. 2008.

MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontyroladores PIC 18: aprenda a programar em Linguagem C. São Paulo: Editora Érica, 2009.

PEREIRA, Fábio. PIC 18 Detalhado: Hardware e Software. São Paulo: Editora Érica, 2010.

REESE, Robert B. Microprocessors from Assembly Language to C using the Pic18fxx2. Hingham, Massachusetts: Da Vinci Engineering Press, 2005.

MPASM/MPLINK User's Guide. Microchip Technology Inc. 2009.

MPLAB IDE User's Guide. Microchip Techonology Inc. 2009.

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: Programação em C. 4. ed. São Paulo: Érica, 2005.



SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolas Cesar. Conectando o PIC: explorando recursos avançados. São Paulo: Érica, 2003.

ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2006.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Como programar em C. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

SILVA, RENATO A. Programando Microcontroladores PIC: Linguagem "C". São Paulo. Ensino Profissional. 2006.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0926	Projeto de sistemas RF	40	10	30	40	20

## EMENTA

Conceitos básicos da comunica o RF; Princípio de funcionamento dos protocolos RS232, USART e SPI; Implementa o desses protocolos utilizando microcontrolador PIC; verifica o e testes dos sistemas de comunica o implementados.

## OBJETIVOS

O aluno deverá ser capaz de entender e projetar pequenos sistemas de comunica o entre dispositivos; diferenciar e escolher os protocolos que mais adequam aos seus projetos; implementar receptores e transmissores dos protocolos RS232, USART e SPI em microcontroladores; expandir seu conhecimento para aplica es mais desafiadoras, como comunica o com computadores, celulares e outros dispositivos.

## CONTEÚDO

- Revisão de Programação
- Fundamentos de Comunicações RF
- Dispositivos e Protocolos
- RS232 e Comunicação Serial
- Comunicação Serial RS232 (Hardware)
- Programação para Comunicação Serial
- Transmissão de Dados Através de Protocolo RS232
- Transmissão de dados através de protocolo SPI
- Transmissão de dados utilizando transceptor SPI

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIANCHI, Francisco et al. Algoritmos e programação de computadores. São Paulo: Editora CAMPUS, 2012.

PEREIRA, Fabio. Microcontroladores PIC: Programação em C. 2. ed. São Paulo: Editora Erica, 2003.

PEREIRA, Pedro; RODRIGUES, Pimenta; SOUSA, Manuela. Programação em C++. 10. ed. Lisboa: Editora FCA (BRASIL), 2010.

SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Editora Visual Books, 2009.

SOUZA, Vitor Amadeu. Programação em C para o AVR: fundamentos. São Paulo: Editora Ensino Profissional, 2011.

RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações sem fio: princípios e práticas. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2000.

ENGST, Adam; FLEISHMAN, Glenn; MAKRON. Kit do iniciante em redes sem fio. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

FALBRIARD, Claude. Protocolos e aplicações para redes de computadores. São Paulo, Erica, 2002.

RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações sem fio: princípios e práticas. São Paulo, Prentice Hall Brasil, 2009.

EXTREME electronics. Disponível em: <<http://extremeelectronics.co.in/avr-tutorials/rs232-communication-the-basics/>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. RS232 Communication: the level conversion. Disponível em: <<http://extremeelectronics.co.in/avr-tutorials/rs232-communication-the-level-conversion/>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

SERIAL and UART Tutorial . Disponível em: <<http://www.freebsd.org/doc/en/articles/serial-uart/>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

TORRES, Gabriel. Hardware: curso completo. 3. ed. São Paulo: Axcel Books, 1999.

MICHOCHIP. USART: using the USART in Asynchronous mode. Disponível em: <[http://www.eti.pg.gda.pl/katedry/ksg/dydaktyka/dla\\_studentow/usart.pdf](http://www.eti.pg.gda.pl/katedry/ksg/dydaktyka/dla_studentow/usart.pdf)>.

Acesso em: 17 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Datasheet do PIC 18F2550. Disponível em: <<http://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/39632c.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2012.

LUZ, Carlos Eduardo Sandrini. PROGRAMANDO MICROCONTROLADORES PIC EM C. 1. ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2011.

MICROCHIP TECHNOLOGY 44-Pin Demo Board User's Guide. Disponível em: <<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41296B.pdf>> [Acessado em 28 março 2015].

MPLAB IDE USER'S GUIDE: Preliminary

PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet: 28/40/44-Pin, High-Performance, Enhanced Flash, USB Microcontrollers with nanoWatt Technology: Preliminary, [2006].

Serial Peripheral Interface Bus Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Serial\\_Peripheral\\_Interface\\_Bus](http://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Peripheral_Interface_Bus)> [Acessado em 9 Ago 2012].

C18 getting Started. (disponível no pacote do KITPic).

NORDIC. Datasheet do nRF24L01+. Disponível em: <<http://www.nordicsemi.com/eng/Products/2.4GHz-RF/nRF24L01>>. Acesso em: 20 ago. 2012.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: BÁSICO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0930	Matemática Aplicada	40	10	30	40	20

## EMENTA

Conteúdos de matemática utilizados pelo profissional de TI nas mais diversas ênfases que esse profissional pode seguir. Além disso, uma pequena introdu o de como alguns desses conteúdos podem ser aplicados na  rea.

## OBJETIVOS

Capacitar o aluno a utilizar conceitos matemáticos necessários para a modelagem de situa es apresentadas nas disciplinas posteriores do curso e no âmbito profissional.



## CONTEÚDO

- Razões e proporções;
- Regra de três simples e composta;
- Potenciação;
- Matrizes;
- Números binários;
- Lógica proposicional;
- Funções;
- Aplicações da matemática na computação.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABE, Jair Minoro; SCALZITTI, Alexandre; SILVA FILHO, João Inácio da. *Introdução à lógica para a ciência da computação*. 2. ed. São Paulo: Arte e Ciência, 2002.

BEDREGAL, Benjamín René Callejas; ACIÓLY, Benedito Melo. *Lógica para a*

*ciência da computação*. 2002. Versão preliminar.

GLAZER, E. M.; MCCONNELL, J. W. *Real-life math, everyday use of mathematical concepts*. Westport: Greenwood Press, 2002.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar – Vol. 1 - Conjuntos – Funções*. Editora Atual.

LIMA, E. L. et al. *Temas e problemas elementares*. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006a.

LIMA, E. L. et al. *A Matemática do Ensino Médio*. 9. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006b. v 1.

LIMA, E. L. et al. *A matemática do ensino médio*. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2004. Vol. 3.

GROSSMAN, Peter. *Discrete mathematics for computing*. 2. ed. New York: Editora Palgrave Macmillan, 2002.

LÜTKEPOHL, H. *Handbook of matrices*. Chichester: John Wiley & Sons, 1996.

SOARES, Joshuah de Bragança. *Dicionário de matemática*. São Paulo: Editora Hemus, 2005.

STEWART, James. *Cálculo*. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. v 1.

TANENBAUM, Andrew S. *Organização estruturada de computadores*. 5. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall do Brasil, 2007.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFERN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: BÁSICO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD0931	Lógica de Programaa�o	60	20	40	60	30

**EMENTA**

Introdua o aos algoritmos, Tipos de dados, Expressões, Instru es primitivas, Controle de fluxo de execu o, Estruturas de decisão, Estruturas de repeti o, Vetores e matrizes, Funa es e Procedimentos, e Mecanismos de passagem de parâmetros.

**OBJETIVOS**

Habilitar o aluno a construir e entender sequências lógicas de instru es para resolu o de problemas, fazendo uso das diferentes ferramentas e estruturas que os algoritmos podem proporcionar, como as estruturas de decisão e repeti o.

## CONTEÚDO

- Conceituar Lógica de Programação e disciplinar o raciocínio no sentido de solucionar problemas;
- Conceituar e construir algoritmos simples;
- Identificar as principais formas de representação de algoritmos e as principais vantagens e desvantagens de cada uma dessas;
- Construir algoritmos utilizando as principais formas de representação;
- Definir o conceito de variável e constante, identificando as regras básicas para sua criação e utilização nos algoritmos;
- Identificar os tipos de dados utilizados;
- Conceituar expressões e operadores, identificando os tipos existentes;
- Determinar as regras de prioridade entre os diversos tipos de operadores;
- Definir e resolver expressões de diferentes tipos;
- Conceituar instruções primitivas, a sintaxe e a semântica, identificando a sua importância como meio de comunicação entre o programa e o mundo exterior;
- Identificar a organização estrutural de um algoritmo, reconhecendo os seus principais elementos;
- Conceituar controle de fluxo de execução, a estrutura sequencial, a estrutura de decisão simples e encadeadas;
- Identificar a estrutura de decisão composta e de decisão de múltipla escolha, reconhecendo sua sintaxe;
- Definir e identificar as estruturas de repetição com variável de controle e sem variável de controle (com teste condicional no início e com teste condicional no final);
- Definir o conceito de estruturas de dados homogêneas;
- Definir o conceito de subalgoritmos;
- Conceituar e conhecer a sintaxe das funções e dos procedimentos.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá encontro presencial com o professor mediador de sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM



Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASCII Text to Binary Converter. Disponível em <<http://www.binaryhexconverter.com/ascii-text-to-binary-converter>>. Acesso em: 25 de setembro de 2017.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.

FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

GNIPPER, Patrícia. Mulheres **históricas**: Ada Lovelace, a primeira programadora de todos os tempos. Disponível em <<https://canaltech.com.br/curiosidades/mulheres-historicas-ada-lovelace-a-primeira-programadora-de-todos-os-tempos-71395/>>. Acesso em 25 set. 2017.

MORAES, Paulo Sérgio de. **Lógica de programação**. Unicamp - Centro de Computação – DSC, 2000. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~vania.bogorny/teaching/jne5231/Logica.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2017.

SILVA, Erbi. **Que linguagens usam os sites mais conhecidos?**. Disponível em <<https://www.techempportugues.com/2016/06/20/linguagens-usam-os-sites-conhecidos/>>. Acesso em: 25 set. 2017.

SCUDERO, Erick. **Linguagens de alto nível vs. baixo nível: qual é melhor?** Disponível em <<https://becode.com.br/linguagens-alto-nivel-x-baixo-nivel/>>. Acesso em: 25 set. 2017.

**Linguagem Potigol: Programação para todos**. Disponível em: <<http://potigol.github.io/>>. Acesso em: 10 de nov. 2017.

**Fluxogramas, diagrama de blocos e de Chapin no desenvolvimento de algoritmos**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/fluxogramas-diagrama-de-blocos-e-de-chapin-no-desenvolvimento-de-algoritmos/28550>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

**Pseudocódigo.** Disponível em:

<<http://www.hardware.com.br/termos/pseudocodigo>>. Acesso em: 01 de jan. 2018.

**Lógica de Programação – Desvio Condicional Aninhado.** Disponível

em: <<http://www.bosontreinamentos.com.br/logica-de-programacao/12-logica-de-programacao-desvio-condicional-aninhado-se-entao-senao-se/>>.

Acesso em: 01 de jan. 2018.

**Switch statement.** Disponível em:

<[http://www.javaforstudents.co.uk/Switch\\_statement](http://www.javaforstudents.co.uk/Switch_statement)>. Acesso em: 25 de fev. 2018.

**URI Online Judge.** Disponível em: <<https://www.urionlinejudge.com.br/>>.

Acesso em 09 de mar. 2018.

**Capítulo 4: Orçamentos, pousos lunares e tratamento de erros.**

Disponível em: <<http://turing.com.br/material/appy/cap4.html#somadora-infinita>>. Acesso em: 23 de jul. de 2018.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD0941	Design de Jogos Digitais	40	10	30	40	20

### EMENTA

Introdução ao Game Design. Elementos de um Jogo. Mecânicas de Jogos. Estética e Interface. Puzzles. Balanceamento de Jogos. Prototipação e Testes. Documentação.

### OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os conceitos básicos de Game Design, especificamente a criação de mecânicas e o seu balanceamento na criação da experiência de jogo. Ensinar as principais ações desempenhadas por um designer no processo de criação do jogo, como prototipação, testes e documentação. Introduzir um framework de elementos de jogo para nortear o processo de criação.



## CONTEÚDO

- Introdução ao Design de Jogos.
- Elementos de jogos.
- Mecânicas de Jogos
- Estética e Interface de Jogos.
- Puzzles.
- Balanceamento de Jogos.
- Level Design e Narrativa.
- Prototipação de Jogos.
- Testes em Jogos.
- Documentação.

## METODOLOGIA

Realização autônoma das atividades propostas no material. Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos tutores.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ADAMS, Ernest; DORMANS, Joris. Game mechanics: advanced game design. New Riders, 2012.

BRATHWAITE, Brenda; SCHREIBER, Ian. Challenges for game designers. Cengage Learning, 2009.

ROGERS, Scott. Level Up! The guide to great video game design. John Wiley & Sons, 2010.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. Rules of play: game design fundamentals. MIT press, 2004.

SHELL, Jesse. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2008.

SCHREIBER, Ian. Level 16: Game Balance. Disponível em:  
<<https://gamedesignconcepts.wordpress.com/2009/08/20/level-16-game-balance/>>.  
Acesso em: 23 set. 2015.

TAYLOR, Chris. Game design document sample. Disponível em:  
<[http://www.runawaystudios.com/articles/chris\\_taylor\\_gdd.php](http://www.runawaystudios.com/articles/chris_taylor_gdd.php)>. Acesso em 06 nov. 2015.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> INTERMEDIÁRIO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1037	Conceitos de Eletricidade	60	20	40	60	30

## EMENTA

Introdu o: histórico e conceitos fundamentais; O circuito elétrico; Dispositivos passivos; Pilhas e baterias; Fonte de tensão; Multímetro; Dispositivos de prote o: fusíveis, disjuntores, rel s. Aterramento; Corrente alternada; Potência elétrica e consumo de equipamentos eletroeletrônicos; Osciloscópio e gerador de fun es

## OBJETIVOS

Nessa disciplina vamos mostrar os principais conceitos elétricos existentes na área de TI e as ferramentas necessárias para análise dos sinais.

## CONTEÚDO

- Noções de Eletricidade – Primeiros Passos I
- Noções de Eletricidade – Primeiros Passos II
- Leis de Kichhoff e técnicas de análise de circuitos
- Teorema da Superposição
- Teorema de Thévenin
- Teorema de Norton
- Análise computacional de circuitos elétricos
- Dispositivos passivos em circuitos elétricos
- Teoria geral sobre fontes de tensão
- Conhecendo e aprendendo a usar fontes de tensão
- Multímetro
- Tensões e correntes alternadas
- Potência, energia e consumo de energia elétrica
- Osciloscópio
- Dispositivo de proteção e aterramento

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo tutor. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de 4 horas com o seu tutor da turma a fim de:

- Fazerem discussões gerais sobre a área do curso;
- Tirarem dúvidas;
- Fazerem os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos.

Além do encontro presencial semanal, cada turma poderá eventualmente ter encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo tutor.



## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AGILENT TECHNOLOGIES. **E3631A Triple Output DC Power Supply, User's Guide**. [2013]. Disponível em: <<http://www.home.agilent.com/agilent/product.jsp?nid=-536902290.384004.00&cc=BR&lc=por>>. Acesso em: 27 abr. 2012.

ASSIS, André Koch Torres. **Os fundamentos experimentais e históricos da eletricidade**. Montreal: Apeiron, 2010.

BISQUOLO, Paulo Augusto. **Potência elétrica: cálculo do consumo de energia elétrica**. 2006. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/fisica/ult1700u36.jhtm>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

BOCCHI, Nerilso; FER0RACIN, Luis Carlos; RIAGGIO, Sonia Regina. Pilhas e baterias: funcionamento e impacto ambiental. **Química Nova na Escola**, n. 1, maio, 2000. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a01.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2014.

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. [S.l.]: LTC/Prentice Hall, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama. **Resolução N° 257, de 30 de junho de 1999**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.

COELHO, Alfredo. **Apostila de física: formação geral – IV Unidade**. Itabuna, BA: Colégio Estadual José Brandão, 2009.

COLEÇÃO ELÉTRICA. As histórias e as personagens do mundo das instalações elétricas. In: LIMA, Flávia. **A origem e a difusão dos fusíveis e dos disjuntores, dispositivos de proteção fundamentais às instalações elétricas em todos os níveis de tensão**. São Paulo, v. 3, p. 12-17, [20--]. Disponível em: <[http://www.instalacoeseltricas.com/download/colecao\\_eletrica3.pdf](http://www.instalacoeseltricas.com/download/colecao_eletrica3.pdf)>. Acesso em: 1 ago. 2014.

COSERN. Grupo Neoenergia. **Conheça sua conta**. [2014]. Disponível em: <<http://servicos.cosern.com.br/comercial-industrial/Pages/Baixa%20Tens%C3%A3o/conheca-sua-conta.aspx>>. Acesso em: 13 nov. 2014.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. São Paulo: LTC, 2007.

DATA Sheet: ponteira N2862B da Agilent. Disponível em: <<http://www.home.agilent.com/agilent/product.jsp?nid=-34025.964557.00&lc=por&cc=BR>>. Acesso em: 25 jun. 2012.

DIAS, Samaherni M.; QUEIROZ, Kurius I. P.M. **Equipamentos eletrônicos, medidas e testes**. Material Didático do Instituto Metrópole Digital, 2012.

E-FÍSICA. **Pilha de volta**. [2007]. Disponível em: <[http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/pilha/pilha\\_volta/](http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/pilha/pilha_volta/)>. Acesso em: 10 jul. 2014.

FERNANDES, Thelma S. P. **Circuitos resistivos**: capítulo 3. Disponível em: <<http://www.eletrica.ufpr.br/thelma/Capitulo3.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2014.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Instituto de Física da USP. **Leituras de física**: eletromagnetismo. 1998. Disponível em: <<http://www.if.usp.br/gref/eletro/eletro2.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

ITAÍPI BINACIONAL. **Geração**. [2013]. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br/energia/geracao>>. Acesso em: 4 abr. 2012.

LIMA, Flávia. Frutos da necessidade. **Coleção Elétrica**, São Paulo, v. 3, p. 12-17, [20--?]. Disponível em: <[http://www.instalacoeseletricas.com/download/colecao\\_eletrica3.pdf](http://www.instalacoeseletricas.com/download/colecao_eletrica3.pdf)>. Acesso em: 8 jun. 2014.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. São Paulo: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2010.

MARIZ, Jaime. **Apostila Eletrotécnica Básica**. Natal: UFRN, [2003?].

MORENO, H. **Instalações elétricas residenciais**. [S.l.]: Elektro/Pirelli, 2003.

NEGRISOLI, M. E. M. **Instalações Elétricas**: projetos prediais em baixa tensão. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1982.

NISKIER, J.; MACINTYRE, J. A. **Instalações elétricas**. São Paulo: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1992.

OLIVEIRA, J. A. N. et al. **Conceitos de Eletricidade**. Disponível em: <[http://moodle.imd.ufrn.br/ead/conceitos\\_eletricidade/conceitos\\_eletricidade.htm](http://moodle.imd.ufrn.br/ead/conceitos_eletricidade/conceitos_eletricidade.htm)>. Acesso em: 4 mar. 2014.

SAAVEDRA FILHO, Nestor Cortez. **Curso de formação de operadores de refinaria física aplicada**: eletricidade básica. Equipe Petrobrás. 2002.

SANTOS, Antônio. **Eletricista de força e controle**: conceitos básicos de eletricidade. [S.l.]: Petrobrás/CEFET-BA, [20--?].

SERRALHEIRO, Werter. **Eletricidade**. CEFET-SC. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAezhoAF/apostila-eletricidade-basica>>. Acesso em: 13 fev. 2014.

TARANTOLA, Andrew. **Baterias e pilhas**: o guia definitivo. [2013]. Disponível em: <<http://tecnologia.br.msn.com/fotos/baterias-e-pilhas-o-guia-definitivo>>. Acesso em: 2 mar. 2014.



TOFFOLI, Leopoldo. Galvanômetro. **Infoescola**: navegando e aprendendo. [2013]. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/eletricidade/galvanometro/>>. Acesso em: 18 abr. 2012.

VANIN, José Atílio. Uma descoberta eletrizante. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 26, n. 155, p. 75-77, nov. 1999.

ZUIN, Edgar. **Potência elétrica**. [2011]. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/50104809/Potencia-Eletrica>>. Acesso em: 1 jan. 2011.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )	OPTATIVA ( )					
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: INTERMEDIÁRIO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1038	Sistemas digitais	60	20	40	60	30

### EMENTA

Sistema de numeração e conversão de base; portas lógicas e álgebra booleana; estudo, análise e aplicação de circuitos combinacionais e sequenciais; introdução à linguagem de descrição de hardware (VHDL); simulação de circuitos em VHDL; estudo dos dispositivos lógicos programáveis; introdução aos sistemas embarcados; conceitos básicos de microcontroladores, microcontroladores e processadores digitais de sinais (DSP).

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno a relacionar equações booleanas, circuitos digitais e tabelas verdades; analisar os mais diversos tipos de circuitos digitais combinacionais e sequenciais; descrever e simular circuitos digitais em VHDL; compreender as principais características dos sistemas embarcados e circuitos lógicos programáveis.



## CONTEÚDO

- Conceitos Introdutórios e sistemas de numeração
- Circuitos Digitais Introdução: Portas Lógicas
- Descrevendo Circuitos Lógicos
- VHDL
- Descrevendo e Simulado Circuitos em VHDL
- Circuitos Combinacionais
- Circuitos Sequenciais I:
  - Circuitos Síncronos e Assíncronos, Latches, flip-flops D, JK e T.
- Circuitos Sequencias II:
  - Registradores, Transferência Serial e Paralela, Contadores Síncronos e Assíncronos.
- Sistemas Embarcados: Conceitos e Características
- Dispositivos Lógicos programáveis
- FPGA
- Programando FPGA
- Família e Dispositivos de Memória
- Introdução a Microprocessadores, Microcontroladores e Processadores Digitais de Sinais

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CIRCUITOS analógicos: blog. Circuitos impressos e integrados em computadores. 29 ago. 2009. Disponível em: <<http://circuitosanalógicos.blogspot.com/>>. Acesso em: 27 abr. 2012.

DESIGN WIRING. Disponível em: <<http://www.designwiring.com>>. Acesso em: 27 abr. 2012.

OPPENHEIN, Alan; SHAFER. Discrete-time signal processing. New York: Prentice Hall, 1998.

TOCCI, Ronald; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CASILIO, Leonardo; SARAIVA, Ivan. Semântica de VHDL. 2003. aula 02.

COSTA, Cesar da. Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. Editora Érica, 2009.

GUERREIRO, Ana M G. Aulas de Circuitos Digitais. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2011].

MEALY, Bryan. The Low-Carb VHDL Tutorial. 2004. Disponível em: 10 ago. 2012.

PEDRONI, Volnei. Eletrônica Digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. Tutorial de VHDL: grupo de microeletrônica. Itajubá, MG, [2012]



SPIEGEL, Jan Van der. VHDL tutorial. University of Pennsylvania. Department of Electrical and Systems Engineering. Disponível em: <[http://www.seas.upenn.edu/~ese201/vhdl/vhdl\\_primer.html#\\_Toc526061341](http://www.seas.upenn.edu/~ese201/vhdl/vhdl_primer.html#_Toc526061341)>.

Acesso em: 10 ago. 2012.

GUERREIRO, Ana M. G. Aulas de Circuitos Digitais. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008

BERGER, A. S. Embedded Systems Design: an Introduction to Process, Tools, & Techniques. USA: CMP Books, 2002.

HEATH, Steve. Embedded System Design. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2003.

MARWEDEL, P. Embedded System Design. USA: Kluwer Academic Publishers, Dortmund, 2003.

GROUT, Ion. Digital Systems Design with FPGAs and CPLDs. Oxford: Elsevier, 2008.

ALTERA Corporation (Org.). DE0 Development and Education Board. Disponível em:

<[ftp://ftp.altera.com/up/pub/Altera\\_Material/Boards/DE0/DE0\\_User\\_Manual.pdf](ftp://ftp.altera.com/up/pub/Altera_Material/Boards/DE0/DE0_User_Manual.pdf)

>,. Acesso em: 29 de set. de 2015.

FPGA para Todos. Disponível em : < <http://fpgaparatodos.com.br/> >. Acesso em: 27 de set. de 2012.

STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. São Paulo: Prentice Hall, 2002.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1039	Matemática Aplicada a Jogos	20	5	15	20	10

### EMENTA

Sistemas de coordenadas cartesianas; Triângulos, Teorema de Pitágoras, distância entre dois pontos; Equa es das retas, rela es entre pontos e retas, interse o entre ponto e reta, ângulo entre retas, interse o entre retas; Transforma es lineares, transla o e rota o; Polígonos planos: propriedades, baricentro, fecho convexo, posi es relativas entre pontos e polígonos (interior e exterior). Vetores: Opera es com vetores, produto escalar, produto vetorial.

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno a resolver problemas práticos relacionados   matemática no desenvolvimento de jogos digitais tais como descrever a localiza o objetos e personagens, calcular distâncias, detectar colisões e posicionamento relativo (personagem/região), calcular proje es e ângulos, realizar transforma es do tipo rota o, altera o de escala e transla o.





## CONTEÚDO

- Sistemas de coordenadas cartesianas.
- Triângulos; Teorema de Pitágoras; Distância entre dois pontos.
- Equações das retas; Relações entre pontos e retas; Interseção entre ponto e reta; Ângulo entre retas; Interseção entre retas.
- Transformações lineares: translação e rotação.
- Polígonos planos; Propriedades; Baricentro; Contorno convexo; Posições relativas entre pontos e polígonos (interior e exterior).
- Vetores; Operações com vetores; Produto escalar; Produto vetorial.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Dunn, Fletcher, and Ian Parberry. 3D math primer for graphics and game development. CRC Press, 2011.

FLYNT, John P.; KODICEK, Danny. Mathematics and Physics for Programmers. Course Technology PTR, 2012.

REMBLAY, Christopher. Mathematics for game developers. 2004.

## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: INTERMEDIÁRIO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1040	Introdução a Jogos Digitais	40	10	30	40	20

### EMENTA

Histórico dos Jogos Digitais. Contexto do mercado de Jogos Digitais. Processo de produção de jogos. Motores de Jogos.

### OBJETIVOS

Apresentar ao aluno uma introdução da área de jogos digitais, destacando a forma como a indústria se desenvolveu, as principais características dos videogames ao longo do tempo, e as classificações e tipos distintos de jogos, plataformas e jogadores. Conhecer o processo de produção e os papéis desempenhados por diversos profissionais, bem como o ferramental básico necessário para produzir os jogos.



## CONTEÚDO

- Histórico dos Jogos
- Taxonomia para Jogos
- Cenário atual dos Jogos Digitais
- Motivação dos jogadores
- Jogos Sérios
- Papéis e Processo de Desenvolvimento de Jogos
- Plataformas
- Jogadores
- Motores de Jogos

## METODOLOGIA

Realização autônoma das atividades propostas no material. Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos tutores.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BATES, Bob. Game design. 2. ed. Boston: Thomson Course Technology, 2004.

CRAWFORD, Chris. The art of computer game design. 1984.

MCGONIGAL, Jane. Reality is broken: why games make us better and how they can change the world. Penguin, 2011.

NOVAK, Jeannie. Game development essentials: an introduction. Cengage Learning, 2011.

ROGERS, Scott. Level Up! The guide to great video game design. John Wiley & Sons, 2014.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. Rules of play: game design fundamentals. MIT press, 2004.

WOLF, Mark JP. The video game explosion: a history from pong to Playstation and beyond. ABC-CLIO, 2008.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1043	Acionamentos eletrônicos	40	10	30	40	20

**EMENTA**

Conhecimentos básicos sobre acionamentos eletrônicos; semicondutores de potência; fontes chaveadas; circuitos de comando e técnicas de modula o; diagrama de comandos; tipos de partida de motores.

**OBJETIVOS**

O aluno deverá ser capaz de compreender as principais características de semicondutores de potência (diodos e transistores); identificar, analisar e projetar os principais tipos circuitos conversores (retificadores, inversores e choppers); aplicar na prática os principais tipos de partida de motores.



## CONTEÚDO

- Introdução aos acionamentos eletrônicos
- Chaves não controláveis – Diodos de potência
- Chaves semicontroláveis – Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC)
- Chaves controláveis – BJT, MOSFET, IGBT, GTO
- Circuitos conversores: CA em CC - Retificadores
- Circuitos conversores: CC em CA - Inversores
- Circuitos conversores: CC em CC - CHOPPERS
- Circuitos conversores: CA em CA - Cicloconversores
- Acionamentos Eletrônicos: Diagrama de Comandos
- Acionamentos Eletrônicos: Chaves convencionais de partida de motores

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BIM, E. Máquinas elétricas e acionamentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- RASHID, M. H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron, 1999.
- STEPHAN, R. M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.
- BARBI, I. Eletrônica de potência. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006. Disponível em: <<http://ivobarbi.com/PDF/livros/PotI/PotI.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2014.
- REVISTA ELETRÔNICA TOTAL. Estudo do TRIAC. Ano 2, n. 150, set./out. 2011.
- AHMED, A. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Education, 2000.
- BELOV, N. V. Acionamentos Tradicionais. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 1997.
- MASCHERONI, José M.; LICHTBLAU, Marcos; GERARDI, Denise. Guia de aplicação de inversores de frequência. 2. ed. Florianópolis, SC: WEG, [20--?]. Disponível em: <[http://www.mundoeletrico.com/downloads/Guia\\_de\\_Aplicacao\\_de\\_Inversores\\_d\\_e\\_Frequencia.pdf](http://www.mundoeletrico.com/downloads/Guia_de_Aplicacao_de_Inversores_d_e_Frequencia.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2014.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1045	Circuitos Eletrônicos	40	10	30	40	20

### EMENTA

Conceitos básicos da eletrônica analógica; Semicondutores tipo P e tipo N; Funcionamento dos diodos, diodos especiais e circuitos com diodos; Funcionamento dos transistores bipolares, MOSFET e Jfet; Amplificadores com transistores bipolares; Características dos amplificadores operacionais; Circuitos com amplificadores operacionais.

### OBJETIVOS

Ao fim da disciplina o aluno deverá ser capaz de compreender o princípio de funcionamento dos principais componentes eletrônicos; analisar diversos tipos de circuitos eletrônicos; projetar e analisar amplificadores de pequenos sinais transistorizados; projetar circuitos com amplificadores operacionais em suas mais diversas configura es; utilizar os principais instrumentos de bancada para analisar e testar circuitos eletrônicos.





## CONTEÚDO

- Introdução à Eletrônica
- Conceitos de Semicondutores
- Diodo
- Aplicações com Diodos
- Introdução aos Transistores
- Transistor Bipolar
- Transistor Bipolar, Mosfet e Jfet
- Amplificadores Operacionais
- Amplificadores Operacionais – Aplicações:
  - Comparador de tensão, amplificador inversor, amplificador não inversor e osciladores.
- Amplificadores Operacionais – Aplicações II:
  - Buffer, amplificador somador, subtrator, conversor D/A e características de amplificadores reais

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. [s.l.]: Pearson, 2012.

FERREIRA, Aitan Póvoas. Curso básico de Eletrônica. 4. ed. Rio de Janeiro: Biblioteca técnica Freitas Bastos, 1987.

COELHO, Francisco. As Tecnologias digitais na formação do profissional de alunos do curso de Eletrônica do IFPI: apropriação de competências e/ou caminho para emancipação. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação). - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2013. Disponível em: <http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/000009/00000910.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2016.

GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2. ed. [s.l.]: McGraw-Hill, 1997.

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOURERI JUNIOR, Salomao; CRUZ, Eduard Cesar Alves. Dispositivos semicondutores: Diodos e Transistores. 13. ed. rev. São Paulo: editora Érica, 2012.

MANUAL Texas Instruments LM741. 2012.

AMPLIFICADORES Operacionais (Amp Ops). Disponível em: <http://www.camacho.eng.br/Amp%20Ops.htm>. Acesso em: 20 jun. 2014.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MANUAL do Fabricante. 2000. Disponível em: <http://web.mit.edu/6.301/www/LM741.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2014.

SILVA, Fabiano da. Eletrônica 2 - amplificador operacional 1. [20--]. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfzCYAJ/eletronica-2-amplificador-operacional-1>. Acesso em: 25 jul. 2014.

WENDLING, Marcelo. Amplificadores Operacionais. Guaratinguetá: UNESP, 2010. Disponível

em: <http://www2.feg.unesp.br/Home/PaginasPessoais/ProfMarceloWendling/3---amplificadores-operacionais-v2.0.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2014.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1046	Instrumentação e Sensores	40	10	30	40	20

**EMENTA**

Simbologia e nomenclatura de instrumentação. Diagrama de Processo e Instrumentação. Introdução aos sensores e transdutores. Classificação e caracterização de sensores. Sensores de força, torque, deformação, aceleração, velocidade, rotação e deslocamentos. Sensores de temperatura. Sensores de pressão. Sensores de vazão. Sensores indutivos e magnéticos. Sensores piezoelétricos.

**OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a entender a nomenclatura de instrumentação e a ler diagramas de processo e instrumentação; conhecer os principais sensores e transdutores industriais.

## CONTEÚDO

- Simbologia e nomenclatura de instrumentação.
- Diagrama de Processo e Instrumentação.
- Introdução aos sensores e transdutores;
- Classificação e caracterização de sensores;
- Sensores de força, torque, deformação, aceleração, velocidade, rotação e deslocamentos;
- Sensores de temperatura;
- Sensores de pressão;
- Sensores de vazão;
- Sensores indutivos e magnéticos;
- Sensores piezoelétricos.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino a distância semipresencial. A mesma deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá dois encontros presenciais de quatro horas com o professor mediador da disciplina da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer atividades presenciais obrigatórias.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de atividades executadas presencialmente, em laboratório. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. **Histórico.** [2012]. Disponível em: <<http://www.automacaoindustrial.info/protocolo-foundation-fieldbus/>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- Caderno de aulas práticas da instrumentação industrial. - Brasília: IFB, 2016. 225p.: il. - (Cadernos das aulas práticas da Rede Federal de Educação, Científica e Tecnológica) ISBN: 9788564124431.
- Fialho, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises / Arivelto Bustamante Fialho. - 3. ed. - São Paulo: Érica, 2005. 276 p.: il.
- Instrumentação industrial / Egídio Alberto Bega (organizador) ; Gerard Jean Delmée ... [et al.]. 3. ed - Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 668 p.: il.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1047	Atuadores	40	10	30	40	20

## EMENTA

Maquinas elétricas; Máquinas de corrente continua; Motores assíncronos; Motores especiais; Métodos de partida de motores; Acionamento eletrônico de motores elétricos; Efeitos adversos dos acionamentos eletrônicos; Válvulas de controle; Pneumática; Hidráulica Industrial

## OBJETIVOS

Nessa disciplina trabalharemos com os atuadores, os quais são largamente utilizados nos processos de automa o industrial, residencial e nos equipamentos específicos das máquinas que utilizam os processos de automa o. Com isso, o uso dos atuadores   um passo além da mecaniza o, no qual operadores humanos são substituídos por elementos mecânicos automáticos para executar seus trabalhos que envolvem esforços repetitivos, cansativos e às vezes em locais insalubres, ou inóspitos para o homem, como fornos e caldeiras, cujas temperaturas são elevadas.

Vamos conhecer o os tipos de atuadores industriais, e nos aprofundar um pouco mais sobre os motores elétricos e suas mais diversas aplica es. Também será mostrado

as formas de acionamento, bem como outras tecnologias usadas como atuadores que são a hidráulica e a pneumática.



## CONTEÚDO

- Maquinas elétricas
- Máquinas de corrente contínua
- Motores assíncronos
- Motores especiais
- Métodos de partida de motores
- Acionamento eletrônico de motores elétricos
- Efeitos adversos dos acionamentos eletrônicos
- Válvulas de controle
- Pneumática
- Hidráulica Industrial

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo tutor. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de 4 horas com o seu tutor da turma a fim de:

- Fazerem discussões gerais sobre a área do curso;
- Tirarem dúvidas;
- Fazerem os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos.

Além do encontro presencial semanal, cada turma poderá eventualmente ter encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo tutor.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Teoria e análise das máquinas elétricas.** [S.l.]: Hispano Europa, 1984.
- Lessons in industrial instrumentation.** San Francisco, California, USA, 2012. (Apostila). Disponível em: <[http://www.ibiblio.org/kuphaldt/socratic/sinst/book/liii\\_1v30.pdf](http://www.ibiblio.org/kuphaldt/socratic/sinst/book/liii_1v30.pdf)> . Acesso em: 18 ago. 2013.
- ADKINS, B.; HARLEY, R. G. **The General Theory of Alternating Current Machines.** London: Chapman and Hall, 1975.
- BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAE4isAB/maquinas-eletricas-maquinas-eletricas-acionamento-edson-bim-unicamp>> . Acesso em: 26 ago. 2013.
- BOLTON, W. **Programmable logic controllers.** 5. ed. USA: Elsevier, 2009.
- BRITO, C. M. C. de, LEÃO, R. P. S. **Desempenho de um motor de indução trifásico submetido a distorções harmônicas na tensão de alimentação.** Disponível em: <[http://www.labplan.ufsc.br/congressos/SBSE/anais/001\\_sbse2006\\_final.pdf](http://www.labplan.ufsc.br/congressos/SBSE/anais/001_sbse2006_final.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2013.
- CONTROLADORES lógicos programáveis: princípios básicos.** Disponível em: <<http://www.mspc.eng.br/info/topDiv110.shtml>> . Acesso em: 7 nov. 2013.
- DUNN, W. C. **Introduction to instrumentation, sensors, and process control.** Norwood: Artech House, 2006.
- ERICKSON, R. W., MAKSYMOWICZ, D. **Fundamentals of power electronic.** 2. ed. [S.l.]: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- ESTUDO do motor de passo e seu controle digital.** Disponível em: <[http://www.gta.ufrj.br/grad/01\\_1/motor/](http://www.gta.ufrj.br/grad/01_1/motor/)> . Acesso em: 7 nov. 2013.
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas.** [S.l.]: Bookman, 2006.
- FITZGERALD, A.; Kingsley – Kusko. **Teoria e análise das maquinas elétricas.** [s.l.]: Ed. Hispano Europa, 1984.
- FUNDAMENTOS eletromecânica.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFwSMAF/fundamentos-eletromecanica>> . Acesso em: 7 nov. 2013.
- GIERAS, J. F.; WING, M. **Permanent magnet motor technology.** [S.l.]: Marcel Dekker Inc., 1997.
- GONÇALVES, M. G. **Monitoramento e controle de processos.** Rio de Janeiro: Petrobras; Brasília: SENAI/DN, 2003.
- GOURISHANKAR, Vembu. **Conversão de energia eletromecânica.** [s.l.]: Alfaomega, 1990.

KOSTENKO, M. P.; PIOTROVSKI, L. M. **Máquinas eléctricas**. 2 ed. Moscou: Editorial Mir, 1979. v. 2.

KUPHALDT, T. R. **Control valves**. Disponível em: <[http://www.isa-is.org.il/Tech\\_Lib/Control%20and%20Safety%20Valves/Control%20Valve%20Basic.pdf](http://www.isa-is.org.il/Tech_Lib/Control%20and%20Safety%20Valves/Control%20Valve%20Basic.pdf)>. Acesso em: 2 jul. 2013.

LIPO, T. A. **Synchronous reluctance machines** – a viable alternative for AC drives?. *Electric Machines and Power Systems*, v. 19, p. 659-670, 1991.

MAGALHÃES, C. M. S. et al. **Análise da Influência das distorções harmônicas em motores de indução acionando correias transportadoras**. Disponível em: <[http://www.sbqee.com.br/cbqee\\_2007\\_pdfs/31611.pdf](http://www.sbqee.com.br/cbqee_2007_pdfs/31611.pdf)> . Acesso em: 16 ago. 2013.

MAITELLI, A. L. **Notas de aula da disciplina controladores lógicos programáveis**. Natal: DCA/UFRN, 2005.

MATSUO, T.; LIPO, T. A. **Rotor design optimization of synchronous reluctance machine**. *IEEE transactions on Energy Conversion*, v. 9, n. 2, p. 359-365, 1994.

McPHERSON, G.; LARAMORE, R. D. **An introduction to electrical machines and transformers**. New York: John Wiley & Sons, 1990.

McPHERSON, G.; LARAMORE, R. D. **An Introduction to Electrical Machines and Transformers**. New York: John Wiley & Sons, 1990.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.

NASAR, S. A. **Máquinas elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1995.

NASAR, S. A.; BOLDEA, I.; UNNEWEHR, L. E. **Permanent magnet, reluctance and self-synchronous motors**. [S.l.]: CRC Press, 1993.

PARKER HANNIFIN CORPORATION. **Tecnologia Hidráulica Industrial**. Brasil, 1999. Apostila M2001-1 BR.

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência: circuitos dispositivos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1999.

RIBEIRO, M. A. **Válvulas de Controle e Segurança**. 5. ed. Salvador: [s.n.], 2003.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SAY, M. G. **Introduction to the unifield theory of electromagnetic machines**. Great Britain: Pitman Press, 1971.

SAY, M. G. **Introduction to the Unifield Theory of Electromagnetic Machines**. Great Britain: Pitman Press, 1971.

SEM, P. C. **Principles of electric machines and Power electronics**. 2. ed. Editora New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997.

SILVA, Marcelo E. da. **Curso de Comandos Elétricos**. Piracicaba: FUMEP; EEP; COTIP, 2006.



SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. B. **Principles and practice of automatic process control**. 2. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1997. p. 211-217.

STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Engenharia. **Controlo de motores de corrente contínua**. Disponível em: <[www.fe.up.pt/~ajm/www\\_sam/mcc\\_sam.pdf](http://www.fe.up.pt/~ajm/www_sam/mcc_sam.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2013.

**VÁLVULAS de controle**. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/automacao0/disciplinas/instr2009/vc>>. Acesso em: 3 jul. 2013.

WEG Indústrias Ltda. **Módulo 1 e 2 - Comando e proteção**. Santa Catarina: Centro de Treinamento WEG, 2005.

WEG Indústrias Ltda. **Módulo 1 - Comando e proteção**. Centro de Treinamento de Clientes: [2010].

WEG Indústrias Ltda. **Módulo 2 – Variação de velocidade**. Centro de Treinamento de Clientes: [2010].

WEG Indústrias Ltda. **Motores de indução alimentados por inversores de frequência: guia técnico**. Disponível em: <<http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-motores-de-inducao-alimentados-por-inversores-de-frequencia-pwm-027-artigo-tecnico-portugues-br.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2013.

WHITE, D. C.; WOODSON, H. H. **Electromechanical energy conversion**. New York: John Wiley & Sons, 1959.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1048	Programação de CLPs	20	5	15	20	10

**EMENTA**

Principais formas de programação em CLP; Linguagem descritiva – sintaxe e comandos; Regras de operação com variáveis; Documentação de projetos.

**OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a entender o funcionamento de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) e seu uso em processos industriais; capacitar o aluno a programar CLPs nas suas diferentes formas de programação e documentar adequadamente os projetos.



## CONTEÚDO

- Principais formas de programação em CLP;
- Linguagem descritiva – sintaxe e comandos;
- Regras de operação com variáveis;
- Documentação de projetos.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino a distância semipresencial. A mesma deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá dois encontros presenciais de quatro horas com o professor mediador da disciplina da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer atividades presenciais obrigatórias.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de atividades executadas presencialmente, em laboratório. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. **Histórico.** [2012]. Disponível em: <<http://www.automacaoindustrial.info/protocolo-foundation-fieldbus/>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

Festo Didactic. Controladores Lógicos Programáveis / Festo Didactic. - São Paulo: Festo Didactic, 2001. 169 p.: il.

Franchi, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos / Claiton Moro Franchi, Valter Luís Arlindo de Camargo. - 2. ed. - São Paulo SP: Érica, 2009. 352 p.: il.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1049	Introdu�o a Automa�o Industrial	20	5	15	20	10

### EMENTA

Automa o Industrial: objetivos e histórico; Estrutura hierárquica dos diversos níveis da automa o industrial; Segmentos da automa o: controle discreto e controle contínuo; Princípios de funcionamento do CLP; Sistemas de controle supervisório e aquisi o de dados (SCADA).

### OBJETIVOS

Nessa disciplina vamos conhecer o que   a automa o industrial, sua história, aplica es e principalmente como ela interage no mundo moderno. Ao longo das aulas serão mostrados vários conceitos, alguns, para introduzir o que será mostrado mais adiante no decorrer do curso e outros que servirão de base para imergir nessa nova  rea.



## CONTEÚDO

- Introdução a Automação Industrial
- Segmentos da automação: controle discreto e controle contínuo
- Princípios de funcionamento do CLP
- Projeto em Automação Industrial
- Software de simulação de sistemas de automação – Automation Studio

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo tutor. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de 4 horas com o seu tutor da turma a fim de:

- Fazerem discussões gerais sobre a área do curso;
- Tirarem dúvidas;
- Fazerem os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos.

Além do encontro presencial semanal, cada turma poderá eventualmente ter encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo tutor.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AUTOMATION STUDIO. **Famic Technologies Inc.** versão 5.7.0.205 Educational.

BOLTON, W. **Programmable logic controllers**. 5. ed. USA: Elsevier, 2009.

CAVALCANTI, A. L. O. **Material da disciplina Controle e Servomecanismos do IMD**. Natal: IMD, 2013.

MAITELLI, A. L. **Notas de aula da disciplina Controladores Lógicos Programáveis**. Natal: DCA/UFRN, 2005.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.

PARKER TRAINING. Tecnologia eletropneumática industrial. 1. ed. São Paulo: Parker Training Brasil, 2005.

REAL GAMES. **Manual do usuário do software ITS PLC (rev. 1.2)**. Porto: Real Games, 2008.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1050	Programação de Sistemas Supervisórios	20	5	15	20	10

### EMENTA

Softwares de Supervisão; Planejamento de sistemas supervisórios; Variáveis dos sistemas supervisórios; Desenho de telas (telas de visão geral, telas de detalhe, telas de malhas, telas de tendências).

### OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os principais softwares supervisórios existentes no mercado. Capacitar o aluno para planejar e programar sistemas supervisórios.



## CONTEÚDO

- Softwares de Supervisão;
- Planejamento de sistemas supervisórios;
- Variáveis dos sistemas supervisórios;
- Desenho de telas (telas de visão geral, telas de detalhe, telas de malhas, telas de tendências).

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino a distância semipresencial. A mesma deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá dois encontros presenciais de quatro horas com o professor mediador da disciplina da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer atividades presenciais obrigatórias.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de atividades executadas presencialmente, em laboratório. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. **Histórico.** [2012].  
<<http://www.automacaoindustrial.info/protocolo-foundation-fieldbus/>>. Acesso em
- O que são sistemas supervisórios? Disponível em: <https://www.automacaosistemas-supervisorios/> Acesso em: 22 out. 2018.
- Roque, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de Processos Com Linguagem Supervisórias - LTC
- Marcelo S. Coelho. Apostilha de Sistemas Supervisórios  
[http://professorcesarcosta.com.br/upload/imagens\\_upload/Apostila\\_%20Sistemas\\_Supervisorios.pdf](http://professorcesarcosta.com.br/upload/imagens_upload/Apostila_%20Sistemas_Supervisorios.pdf). Acesso em 22 out. 2018.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1051	Redes Industriais	20	5	15	20	10

**EMENTA**

Introdu o a Redes Industriais - Parte I ; Introdu o a Redes Industriais - Parte II; Modelo Osi e Protocolos de comunica o HART e CAN; Protocolo Modbus e Padrão OPC; Protocolo Foundation Fieldbus.

**OBJETIVOS**

Nessa disciplina vamos conhecer o que são redes industriais, o objetivo   conhecer os protocolos mais utilizados no ambiente industrial e suas aplica es. Bem como conhecer o processo de comunica o entre dispositivos.



## CONTEÚDO

- Introdução a Redes Industriais - Parte I
- Introdução a Redes Industriais - Parte II
- Modelo Osi e Protocolos de comunicação HART e CAN
- Protocolo Modbus e Padrão OPC
- Protocolo Foundation Fieldbus

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo tutor. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de 4 horas com o seu tutor da turma a fim de:

- Fazerem discussões gerais sobre a área do curso;
- Tirarem dúvidas;
- Fazerem os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos.

Além do encontro presencial semanal, cada turma poderá eventualmente ter encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo tutor.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. **Histórico**. [2012]. Disponível em: <<http://www.automacaoindustrial.info/protocolo-foundation-fieldbus/>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

FONSECA, M. D. **Comunicação OPC: uma abordagem prática**. In: SEMINÁRIO DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS, 6., 2002, Vitória. Anais... Vitória, ES: ABMM, 2002. p. 9-10.



FUNDATION FIELDBUS. **Manual dos procedimentos se instalação, operação e manutenção.** 2008. Versão 3. Disponível em: <[www.smar.com/PDFs/manuals/GERAL-FFMP.pdf](http://www.smar.com/PDFs/manuals/GERAL-FFMP.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2015.

LUGLI A. B.; SANTOS M. M. D. **Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET.** São Paulo: Editora Erica, 2010.

OPC FOUNDATION. Disponível em: <<https://opcfoundation.org/>>. Acesso em: 12 maio 2015.

**REVISTA MECATRÔNICA ATUAL**, ano 10, n. 55, mar./abr. 2012.

SILVA, W. A. C. M. **Notas de aula da disciplina Comunicação de Dados.** Natal: IFRN, 2005.

SILVA, W. A. C. M. **Notas de aula da disciplina Redes Industriais.** Natal: IFRN, 2005.

TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1052	Controle de Processos	40	10	30	40	20

### EMENTA

Introdução aos problemas de controle; Introdução ao comportamento dos sistemas dinâmicos; Controle PID; Métodos de Sintonia de Controladores PID; Estratégias clássicas de controle; Processos industriais típicos; Avaliação de desempenho em malhas de controle.

### OBJETIVOS

Os sistemas de controle desempenham um papel fundamental no desenvolvimento da engenharia e da ciência, tornando-se uma ferramenta de muita importância em todos os tipos de sistemas automatizados, processos industriais e de produção. É essencial em operações industriais, como o controle de pressão, de temperatura, de umidade, de viscosidade, de nível e de vazão nos processos industriais.

Como os avanços no controle automático, na teoria e na prática, vêm produzindo meios para otimizar o desempenho dos sistemas dinâmicos, melhorar a produtividade, diminuir o trabalho árduo de várias rotinas de operações manuais



repetitivas, entre outros, os profissionais de controle de processos devem ter agora bons conhecimentos nessa área.



## CONTEÚDO

- Introdução aos problemas de controle
- Introdução ao comportamento dos sistemas dinâmicos
- Estratégias clássicas de controle
- Controle PID
- Métodos de Sintonia de Controladores PID
- Processos industriais típicos; Controle de pressão
- Processos industriais típicos; Controle de vazão
- Processos industriais típicos; Controle de nível
- Processos industriais típicos; Controle de temperatura
- Avaliação de desempenho em malhas de controle

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo tutor. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de 4 horas com o seu tutor da turma a fim de:

- Fazerem discussões gerais sobre a área do curso;
- Tirarem dúvidas;
- Fazerem os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos.

Além do encontro presencial semanal, cada turma poderá eventualmente ter encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo tutor.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, T. A.; DOREA, Carlos E.T. Uma técnica de linearização por realimentação para compensação de agarramento em válvulas de controle pneumáticas. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE DINÂMICA, CONTROLE E APLICAÇÕES, 2015, Natal, **Anais...** Natal: DINCON, 2015, p. 1-7.

ALMEIDA, Tiago Alves de. **Uma técnica de linearização por realimentação para compensação de agarramento em válvulas de controle pneumáticas**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2015.

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ARAÚJO, F. M. U de. **Sistemas de controle**. Natal: UFRN, 2007. Disponível em: <<http://www.dca.ufrn.br/~meneghet/FTP/Controle/scv20071.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2013.

ÅSTRÖM, K. J.; HÄGGLUND, T. Automatic tuning of simple regulators with specification on phase and amplitude margins. **Automatica**, [S.l.], v. 20, n. 5, p. 645-651, set. 1984.

BAYER, Fernando Mariano; ARAÚJO, Olinto César Bassi de. **Curso técnico em automação industrial: controle automático de processos**. 3. ed. Santa Maria: Universidade Federal Santa Maria: 2010.

CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

CHIEN, K. L.; HRONES, J. A.; RESWICK, J. B. On the Automatic Control of Generalized Passive Systems. **Transactions ASME**, v. 74, p. 175-185, 1952.

CHOUDHURY, M. A. A. S.; THORNHILL, N. F.; SHAH, S. L.; Modeling valve stiction. **Control Engineering Practice**, v. 13, p. 641-658, 2005.

CHOUDHURY, M. A. A. S.; THORNHILL, N. F.; SHAH, S. L.; Stiction - definition, modelling, detection and quantification. **Journal of process control**, v. 18, p. 232-243, 2008.

COHEN, G. H.; COON, G. A. Theoretical Consideration of Retarded Control. **Transactions ASME**, v. 75, p. 827-834, 1953.

CONTROL valve handbook. Iowa: Fisher-Rosemount System, 1998. Disponível em: <<http://www.documentation.emersonprocess.com/groups/public/documents/book/cvh99.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2013.

CUADROS, M. A. de S. L. **Quantificação e compensação de atrito em válvulas de controle pneumáticas**. 2011. 129 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2011.

CUADROS, Marco Antonio de S. L.; MUNARO, Celso José; MUNARETO, Saul. Um método simples para a quantificação do atrito em válvulas de controle pneumáticas. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA, 19, 2012, Campinha Grande. **Anais...** Campina Grande: CBA, 2012. p. 331-337.



DANTAS, A. A. M. **Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos**: material didático. Natal: DCA/UFRN, 2003.

DANTAS, A. O. A. et al. Desenvolvimento de um sistema supervisor para planta didática de vazão com controle PID sintonizado utilizando o método do relé. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS, 6., 2011. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás, 2011. p. 1-8.

GARCIA, C. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. São Paulo: EDUSP, 2013.

KAYIHAN, A.; DOYLE III, F. J. Friction compensation for a process control valve. **Control Engineering Practice**, v. 8, p. 799-812, 2000.

LOPEZ, A. M. et. al. Tuning controllers with error-integral criteria. **Instrumentation technology**, [S.l.], v. 14, p. 57-62, nov. 1967.

MISHRA, P.; KUMAR, V.; RANA, K. P. S. A noval intelligent controller for combating stiction in pneumatic control valves. **Control Engineering Practice**, v. 33, p. 94-104, 2014.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

PAIOLA, C. E. G. **Técnicas intrusivas de detecção de atrito em válvulas de controle**. 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

RIBEIRO, Marco Antônio. **Controle de processo**. 8. ed. Salvador: Verão, 2005.

RIVERA, Daniel E.; MORARI, Manfred; SKOGESTAD, Skogestad. Internal model control, 4 PID controller design. **Industrial and engineering chemistry process design and development**, v. 25, p. 252-265, 1986.

ROVIRA, A. A.; MURIL, P. W.; SMITH, C. L. Tuning controllers for set-point changes. **Instruments and control systems**, [S.l.], dez. 1969.

SANTOS, José J. Horta. **Automação industrial**: uma introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

SILVA, B. C. **Avaliação da eficiência de compensadores de atrito aplicados a válvulas de controle**. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOUZA NEVES, M. G. D. **Auto-tuning de controladores PID pelo método relay**. 2009. Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Universidade Técnica de Lisboa.

SRINIVASAN, R.; RENGASWAMY, R. Stiction compensation in process control loops: a framework for integrating stiction measure and compensation. **Industrial & engineering chemistry research**, v. 44, p. 9164-9174, 2005.

YONEYAMA, Takashi. **Controladores de razão**. 2003. Disponível em: <<http://www.ele.ita.br/~takashi/ratiocon.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2013.



ZIEGLER, J. G.; NICHOLS, N. B. Optimum Settings for Automatic Control Circuits. **Transactions ASME**, v. 64, p. 759-768, nov. 1942.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1058	Criação de Personagens e Narrativas de Jogos	40	10	30	40	20

### EMENTA

Criação e análise de narrativas. Processo de criação de narrativas, e design de personagens. Criação de Quests. Flow e Gameplay,

### OBJETIVOS

Apresentar ao aluno os tipos de narrativas existentes e o processo para sua criação, bem como o processo de design e construção de um personagem. Composição de Quests como elementos integradores das mecânicas do jogo com a narrativa. Analisar o impacto da teoria do Flow e do Gameplay do jogo na interação com a narrativa.





## CONTEÚDO

- Tipos de Narrativas.
- Análise de Narrativas.
- Processo de Criação de Narrativas.
- Design de Personagens.
- Tipos de Personagens.
- Criação de Quests.
- Integração de mecânicas, personagens e narrativa.
- Teoria do Flow.
- Gameplay.

## METODOLOGIA

Realização autônoma das atividades propostas no material. Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos tutores.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARTHES, Roland. Introdução à Análise estrutural da narrativa. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1976.

BENJAMIN, Walter. Sobre arte, técnica, linguagem e política. Lisboa: Relógio d'Água, 1992.

CAMPBELL, Joseph. O herói de mil faces. São Paulo: Cultrix/Pensamento, 2005.

GOSCIOLA, Vicente. Roteiro para novas mídias: do game à TV interativa. São Paulo: Senac, 2003.

JUNG, Carl. Os arquétipos e o inconsciente coletivo. Petrópolis: Vozes, 2002.

KELMAN, Nic. Video Game Art. Assouline, 2006.

MURRAY, Janet. Hamlet no Holodeck: O Futuro da Narrativa no Ciberespaço. São Paulo: Unesp, 1997.

TODOROV, Tzvetan. As estruturas narrativas. São Paulo: Perspectiva, 1979.



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: INTERMEDIÁRIO						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1059	Física Aplicada a Jogos I	20	5	15	20	10

**EMENTA**

Estudo dos elementos da Cinemática e Dinâmica. Colisões.

**OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno os conceitos físicos relacionados aos movimentos dos corpos regidos pelas leis da mecânica clássica, com foco nos elementos da Cinemática, e da aplica o de forças a partir dos princípios da Dinâmica. Verifica como a energia e momento linear se conservam quando ocorrem colisões entre corpos.



## CONTEÚDO

- Introdução ao Estudo dos Movimentos.
- Dinâmica do Movimento Translacional.
- Forças e interações.
- Momento Linear e sua Conservação.
- Colisões.

## METODOLOGIA

Realização autônoma das atividades propostas no material. Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos tutores.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FUKE, Luiz Felipe; Yamamoto, Kazuhito. Física para o Ensino Médio. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. Vol. 1.

GASPAR, Alberto. Física. São Paulo: Ática, 2009. 1 v.

MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. Física contexto e aplicações, 1ª. ed. São Paulo: Editora Scipione, 2013. Vol. 1

YOUNG, H. D. ; FREEDMAN, R. A. Física I, Mecânica. Tradução de Sears & Zemansky. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> AVANÇADO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1060	IA para Jogos	40	10	30	40	20

**EMENTA**

Introdu o   IA. Comportamentos de Navega o. Máquinas de Estado Finito Determinísticas e Não-determinísticas. Descoberta de Caminhos.

**OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno o que   IA e como a IA aplicada em Jogos se insere no contexto geral da  rea. Conhecer os comportamentos de navega o, que permitem a simula o realista da movimentaa o de personagens; as máquinas de estado finito, que permitem modelar comportamentos inteligentes no personagem; algoritmos para descoberta de caminhos no cenário, que possibilita uma movimentaa o mais realista para os personagens controlados pelo computador.

## CONTEÚDO

- Introdução à IA em Jogos.
- Comportamentos de Navegação.
- Probabilidade.
- Máquinas de Estado Finito Determinísticas.
- Máquinas de Estado Finito Não-determinísticas.
- Descoberta de Caminhos.
- Grafos, Busca em Largura, Busca em Profundidade.
- Algoritmo de Dijkstra e A\*.

## METODOLOGIA

Realização autônoma das atividades propostas no material. Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos tutores.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BELIVACQUA, Fernando. Understanding steering behaviors. 2012. Disponível em: <<http://gamedevelopment.tutsplus.com/series/understanding-steering-behaviors--gamedev-12732>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

DAGRACA, Micael. Practical Game AI Programming. 2017.

KYAW, Aung Sithu. Unity 4. x Game AI Programming. Packt Publishing Ltd, 2013.

MILLINGTON, Ian; FUNGE, John. Artificial Intelligence for Games. 2. ed. Morgan Kaufmann Publishers. 2009.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1061	Modelagem 2D	40	10	30	40	20

<b>EMENTA</b>
<p>Conceitos de Arte e Design. Técnicas de desenho. Arte conceitual de personagens 2D e Teoria das Cores. Animação 2D. Interface Gráfica. Conceitos iniciais de Modelagem 3D.</p>

<b>OBJETIVOS</b>
<p>Apresentar ao aluno as principais técnicas relacionadas à produção de assets 2D para jogos, desde a composição da arte conceitual, como sua produção em ferramentas de desenho 2D. Além disso serão apresentados conceitos relacionados à produção de personagens para animações, a construção de interfaces para jogos e um fundamento básico para transportar esses conhecimentos para um ambiente de Modelagem 3D.</p>





- Arte e Design nos Jogos
- Rascunho e Esboço.
- Teoria das Cores.
- Arte Conceitual e Criação de Personagens.
- Personagens para Animação.
- Level Design.
- Composição de Cenas.
- Interface Gráfica.
- Modelagem 3D.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de três horas com o professor mediador de TI da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Costa, António Cardoso. "História da computação gráfica." Obtido em 26 (2004).  
<http://www.dei.isep.ipp.pt/~jpp/cg/Historia.pdf>

Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação –  
[http://ddijogos.xpg.uol.com.br/desenvolvimento\\_de\\_jogos\\_3d\\_concepcao\\_design](http://ddijogos.xpg.uol.com.br/desenvolvimento_de_jogos_3d_concepcao_design)

ESTUDO DE DESENHO: Perspectiva <<http://www.sobrearte.com.br/desenho/per>

Rocha, Diego, et al. "Avaliação estética de games." BRAZILIAN SYMPOSIUM C  
GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT, SBGames. Vol. 5. 2006.  
<<http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23648.pdf>>

Silva, Lárison Ferreira da, and Raquel Pereira de Souza. "A comunicação institucional ma  
os elementos do design gráfico–Brand Book." (2016).  
<<http://www.repositorio.uniceub.br/bitstream/235/7661/1/21444017.pdf>>

Weiller, Thais Arrias. "Jogos digitais: Interfaces gráficas e interação." Revista Eletrônica Te  
(2010);



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR:</b> INTERMEDIÁRIO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1062	Redes de Computadores I	60	20	40	60	30

**EMENTA**

Captura de Pacotes; Modelo OSI e TCP/IP; Camada de enlace; Camada de rede; Endereçamento IP; Camada de transporte; Arquitetura Internet.

**OBJETIVOS**

O objetivo geral da disciplina   abordar conceitos relacionados a arquitetura da Internet e os aspectos fundamentais para o seu funcionamento adequado. Ao final do curso o aluno estará apto para iniciar seus estudos mais aprofundados na camada de aplicação, analisando seus principais protocolos.



## CONTEÚDO

- **Captura de Pacotes**
- **Protocolo ARP**
- **Protocolo DHCP**
- **Arquitetura Internet**
- **Roteamento**
- **NAT**
- **IPv6**
- **Protocolos UDP e TCP**
- **Protocolo DNS**

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de quatro horas com o professor mediador de TI da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de roteiros de laboratório e questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Kurose, James; Ross, Keith. Redes de Computadores e a Internet. 5 edição. Pearson. 2010.
2. Tanenbaum, Andrew S. Redes de Computadores. 5 edição. Pearson. 2011

3. Comer, Douglas E. Interligação de Redes com TCP/IP . 5 edição. Campus. 2006.  
ISBN: 8535220178



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> AVANÇADO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1063	Conceitos de Banco de Dados	40	10	30	40	20

## EMENTA

Introdu o a banco de dados; Linguagem SQL; *Stored Procedures* e Fun es; Segurança; *Backup on-line e off-line*.

## OBJETIVOS

Capacitar o aluno no entendimento dos principais conceitos relacionados a banco de dados passando pela compreensão de como os bancos de dados relacionais são estruturados, bancos de dados de mercado, principais comandos da linguagem SQL, aspectos de manuten o e backup.

## CONTEÚDO

- Introdu o a Banco de Dados

- Introdução à Linguagem SQL e Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados
- Linguagem SQL - criação, inserção e modificação de tabelas
- Linguagem SQL - Consulta Simples de Tabelas
- Linguagem SQL - Consulta Avançada de Tabelas
- Linguagem SQL - Alteração de Estrutura de Tabelas e Ambientes de Múltiplas Tabelas
- Linguagem SQL - Subconsultas e Visões
- Linguagem SQL - *Stored Procedures* e Funções
- Linguagem SQL – Segurança
- *Backup On-Line e Off-Line*

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEIGHLEY, L. Use a cabeça SQL. Rio de Janeiro: Editora AltaBooks, 2008.

DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de banco de dados. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2009.

KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S.; SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de banco de dados. São Paulo: Makron Books, 1999.

REZENDE, Ricardo. Conceitos de banco de dados. Disponível em: <[http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/02\\_ConceitosBD.asp](http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/02_ConceitosBD.asp)>. Acesso em: 27 ago. 2012.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados 8. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus/Elsevier, 2006.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: BÁSICO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1064	Redes de Computadores II	60	20	40	60	30

## EMENTA

Protocolos da camada de aplica o: SSH, SCP, HTTP, Web Proxies, LDAP, NFS, Samba, SMTP, IMAP; Gerência e monitoramento de redes: SNMP, RMON, CACTI, Zabbix.

## OBJETIVOS

O objetivo geral da disciplina   abordar conceitos relacionados especificamente a protocolos a nível da camada de aplica o, destacando a parte teórica e prática dos mesmos. Ao final do curso o aluno estará apto para ser inserido no mercado de trabalho no papel de administrador de sistemas e redes.

## CONTEÚDO

- SSH, SCP e SFTP
- HTTP
- Web Proxies
- LDAP, NFS e Samba
- Serviços de correio eletrônico com SMTP e IMAP
- Gerência e monitoramento de redes com SNMP e RMON
- Aplicações de monitoramento CACTI e Zabbix.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de quatro hora com o professor mediador de TI da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de roteiros de laboratório e questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Kurose, James; Ross, Keith. Redes de Computadores e a Internet. 5 edição. Pearson. 2010.
2. Tanenbaum, Andrew S. Redes de Computadores. 5 edição. Pearson. 2011
3. Comer, Douglas E. Interligação de Redes com TCP/IP . 5 edição. Campus. 2006.

ISBN: 8535220178



**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1065	Datacenter	40	10	30	40	20

**EMENTA**

Conhecer todos os detalhes técnicos do que   um Data Center, como ele   projetado e quais as tecnologias envolvidas nesse ambiente que faz a computa o em nuvem funcionar.

**OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a desenvolver projetos de Data Center através das normas e padrões utilizados nos mesmos. Conhecer os sistemas elétricos e de refrigera o de um Data Center. Apresentar os aspectos de confiabilidade e segurança de tais ambientes computacionais. Conhecer as tecnologias avançadas de armazenamento de dados em larga escala. Observar as tendências nos projetos e nos serviços de um Data Center.



## CONTEÚDO

- Projeto de Data Center
- Questões relacionadas a disponibilidade, confiabilidade e redundância
- Sistemas elétricos
- Sistema de climatização da sala de equipamentos
- Sistema de segurança, controle de acesso e automação predial
- Tecnologias de virtualização
- Rede de equipamentos de armazenamento (SAN)
- Tendências para Data Center Verde
- Serviços da Computação em Nuvem
- Infraestrutura computacional como um serviço de TI

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VERAS, Manoel; *Datacenter: componente central da infraestrutura da TI* – Rio de Janeiro. Editora Brasport. 2009.

MARIN, Paulo Sérgio; *Data Centers – desvendando cada passo: conceitos, projeto, infraestrutura física e eficiência energética*. Editora Érica, 2011.

## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: INTERMEDIÁRIO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1066	Desenvolvimento com Motores de Jogos I	60	20	40	60	30

EMENTA
Técnicas básicas de desenvolvimento de jogos 2D; Prática de desenvolvimento de Jogos 2D; Utilização de Motores de Jogos; Compilação e Distribuição de Jogos;

OBJETIVOS
Demonstrar ao aluno as técnicas básicas e conceitos importantes para o desenvolvimento de jogos em 2D; Demonstrar técnicas de desenvolvimento de jogos; Capacitar o aluno na utilização de motores de jogos; Compilar e distribuir jogos desenvolvidos utilizando as ferramentas demonstradas.



## CONTEÚDO

- Introdução à Interface do Motor de Jogos
- Implementando Recursos de Jogos
- Movimentação - Scripts e Conceitos
- Detecção de Colisão e Motor de Física
- Os Elementos Gráficos e a Câmera
- Mecânicas de Pulo
- Animação de Sprites
- Desenvolvendo Níveis
- Transição entre Níveis
- Interface com o Usuário
- Criação de Elementos em Tempo de Execução, Elementos Coletáveis e Áudio
- Compilação para Distribuição

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá acessar o site para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá encontros virtuais com o professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA



SOUZA, Alyson. **Desenvolvimento com Motores de Jogos I**. Natal: SEDIS-UFRN, 2017. ISBN: 978-85-7064-010-9

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

HALL, Rick; NOVAK, Jeannie. **Game Development Essentials: Online Game Development**. Clifton Park: Delmar Cengage, 2008.

UNGER, Kimberly; NOVAK, Jeannie. **Game Development Essentials: Mobile Game Development**. Cengage Learning, 2011. ISBN: 978-1418052652.

SCHELL, J. **The Art of Game Design**. New York: A K Peters/CRC Press, 2015. ISBN 9781466598676



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1067	DESENVOLVIMENTO COM MOTORES DE JOGOS II	60	20	40	60	30

EMENTA
<p>Criação de jogos 3D utilizando o motor de jogos Unity3D explorando técnicas como a criação de objetos primitivos 3D, importação de meshes, controle de movimento por joystick, mouse e teclado, sistemas de colisão, controle da gravidade, iluminação, controle de câmeras, uso de materiais e texturas, criação de scripts em C# para controle do jogador, exibição de pontuação e estado do jogo em HUD, etc. Criação de jogos explorando as técnicas da disciplina.</p>

OBJETIVOS
<p>Aprender a criar jogos 3D modernos com controle interativo, sistemas personalizados de movimento, com recursos como coleta de itens do cenário,</p>



iluminação personalizada e utilizando modelos 3D e imagens desenvolvidas ou importadas, utilizando o Unity3D. Criar jogos completos com a possibilidade de os disponibilizar nas lojas virtuais para Desktop, Mobile e VR.



## CONTEÚDO

- Introdução ao Unity 3D
- Entradas do jogador e movimento
- Jogo Polygonal Rescue - Introdução
- Jogo Polygonal Rescue - Parte 2 - Objetos Coletáveis
- Jogo Polygonal Rescue - Parte 3 - HUD e Pontuação do Jogo
- Jogo Polygonal Rescue - Parte 4 - Prefabs e Mudanças de Fases
- Jogo Polygonal Rescue - Parte 5 - Gizmos Personalizados
- Iluminação
- Materials - Introdução
- Materials - Avançado
- Rigidbody
- Adicionando Modelos 3D
- Colliders
- Jogo Farm Coins - Primeiros recursos
- Jogo Farm Coins - Recursos avançados

## METODOLOGIA

Realização autônoma das atividades propostas no material. Leitura “dialogada” do material, considerando os questionamentos e oportunidades de reflexão propiciadas pelo texto. Realização de atividades presenciais individuais e em grupo orientadas pelos tutores com acompanhamento dos projetos desenvolvidos.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual ou coletivamente.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

UNITY TECHNOLOGIES. 2016 (C). Unity 3D Online Tutorials [online]. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/learn/tutorials> [Acessado em 16 de novembro de 2016].

PASSOS, E. B., SILVA, J., NASCIMENTO, G. T., KOZOVITS, L. CLUA, E. W. G. 2008. Fast and safe prototyping of game objects with dependency injection. Anais do Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital. São Leopoldo, RS. 2008

STOY, C. 2006. Game object component system. In Game Programming Gems 6, Charles River Media, M. Dickheiser, Ed., Páginas 393 a 403.

PASSOS, E. B., SILVA, J., NASCIMENTO, G. T., KOZOVITS, L. CLUA, E. W. G. 2008. Fast and safe prototyping of game objects with dependency injection. Anais do Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital. São Leopoldo, RS. 2008

STOY, C. 2006. Game object component system. In Game Programming Gems 6, Charles River Media, M. Dickheiser, Ed., Páginas 393 a 403.

K. Aava Rani. 2014. Learning Unity Physics. Packt Publishing

MARQUES, Paulo; PEDROSO, Hernâni - C# 2.0 . Lisboa: FCA, 2005. ISBN 978-972-722 208-8



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

UFRN	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR: AVANÇADO						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1070	Banco de Dados	60	20	40	60	30

## EMENTA

Introdu o a Banco de Dados, Modelo de Entidade e Relacionamento, Modelo Relacional, Transforma es ER para MR, Normaliza o, Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados, SQL.

## OBJETIVOS

Introduzir os conceitos fundamentais acerca de Bancos de Dados Relacionais. Conhecer os tipos de banco de dados. Conhecer os principais bancos de dados utilizados em aplica es. Diferenciar o modelo lógico do modelo físico. Conhecer e diferenciar Modelo de Entidade-Relacionamento (MER) e o Modelo Relacional (MR), além de mapear os relacionamentos no modelo ER para o MR. Conhecer as técnicas de normaliza o para a 1 , 2  e 3  Forma Normais (FNs). Conhecer e utilizar a SQL (*Structured Query Language*), criar e modificar bases de dados e/ou tabelas, inserir dados em tabelas, criar consultas, visões (views) e procedimentos armazenados (*stored procedures*). Conhecer, ainda, como implementar permissões de acesso a bases de dados no MySQL, utilizar engenharia reversa

através do *MySQL Workbench*, utilizar a linguagem de programação para manipular dados utilizando a linguagem SQL.

## CONTEÚDO

- Introdução a banco de dados;
- Modelo de Entidade-Relacionamento (MER);
- Modelo Relacional;
- Transformações ER para MR;
- Transformações ER para MR e dicionário de dados;
- Normalização Básica;
- Normalização Avançada;
- Introdução à Linguagem SQL e Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados;
- Linguagem SQL:
  - Criação, inserção e modificação de tabelas;
  - Consulta simples de tabelas;
  - Consulta avançada de tabelas;
  - Alteração da estrutura de tabelas e ambientes de múltiplas tabelas;
  - Subconsultas;
  - Visões (*views*);
  - Segurança.

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma, terá encontros virtuais em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

\_\_\_\_\_. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

\_\_\_\_\_. **Projeto de banco de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2004.

APRENDERCOMTICS. **Modelos ER**. Disponível em:  
<<http://www.aprendercomastics.net/tic/materiaisapoio/ModeloER.pdf>>.  
Acesso em: 27 ago. 2012.

BATTISTI, Júlio Cesar Fabris Linha de Código. **Conceitos**. Disponível em:  
<<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/109/o-modelo-relacional-de-dadosparte-i.aspx>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

BEIGHLEY, L. **Use a cabeça SQL**. Rio de Janeiro: Editora AltaBooks, 2008.

CHAN, Mark C.; GRIFFITH, Steven W.; IASI, Anthony F. **Java: 1001 dicas de programação**. São Paulo: Makron Books, 1999.

CONNOLLY, Thomas M.; BEGG, Carolyn E. **Database Solutions: a step-by-step approach to building databases**. 2nd ed. New Jersey: Pearson Education Limited, 2000.

DATE, C. J. **Introduction to database systems**. 7th ed. Boston: Addison Wesley Longman, 1999.

DATE, C. J. **Introduction to database systems**. 7th ed. Nova Iorque: Addison Wesley, 1999.

DATE, Christopher J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.



DATE, Christopher J. **Introduction to Database Systems**. 7th ed. 1999.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; FURMANKIEWICZ, Edson. **Java, como programar**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DEVEMEDIA. **História Peter Chen**. Disponível em:  
<<http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=1678>>.  
Acesso: em: 27 ago. 2012.

EDUARDO JÚNIOR; SEGUNDO, Alonso. **História Banco de Dados**. UFBA. 2008. Disponível em:  
<<http://disciplinas.dcc.ufba.br/svn/MATA60/tarefa1/historico/historico.pdf?revision=21>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

ELMASRI, R. E.; NAVATHE, S.B. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. Rio de Janeiro: Addison-Wesley, 2005.

GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2004.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009.

KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S.; SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Makron Books, 1999.

MANUAL de Referência do MySQL 4.1 Disponível em:  
<<http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/pt/date-and-time-types.html>>.  
Acesso em: 27 ago. 2012.



MySQL 5.1 **Reference Manual**. Disponível em:  
<<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/>>. Acesso em: 17 out. 2012.

POWELL, Gavin. **Beginning Database Design**. San Francisco: Wiley Publishing, 2006.

REZENDE, Ricardo. **Conceitos de banco de dados**. Disponível em:  
<[http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/02\\_Conceito\\_sBD.asp](http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/02_Conceito_sBD.asp)>. Acesso em: 27 ago. 2012.

SANCHES, Andre Rodrigo. **Entidades**. Disponível em:  
<<http://www.ime.usp.br/~andrers/aulas/bd2005-1/aula7.html>>. Acesso em:  
27 ago. 2012.

SANCHES, Andre Rodrigo. **Modelos entidade relacionamento**.  
Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~andrers/aulas/bd2005-1/aula7.html>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus/Elsevier, 2006.

WIKIPÉDIA. **SQL**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/SQL>>. Acesso em: 17 out. 2012.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> INTERMEDIÁRIO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1071	DESENVOLVIMENTO FRONT-END I	60	20	40	60	30

### EMENTA

Linguagens e *frameworks*; Linguagem HTML; Estilizando sites com CSS (Cascading Style Sheets); Pr  produ o; Acessibilidade.

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno para cria o sistemas web e sites desde o desenvolvimento das habilidades nas tecnologias necessárias até o entendimento de todo o processo de cria o, boas práticas e acessibilidade.

### CONTEÚDO

- Introdu o ao HTML
- Introdu o ao CSS



- HTML: títulos, parágrafos links e imagens
- HTML: formatação em HTML e listas
- CSS: identificando e estilizando elementos
- Criando e estilizando tabelas
- Criando e estilizando formulários
- Elementos *block* e *inline* e modelo de caixas
- CSS: posicionamento e alinhamento
- Multimídia
- Layouts
- Responsividade
- Seletores avançados, pseudo-classes e pseudo-elementos
- Frameworks para layout

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

W3schools. Disponível em: < <https://www.w3schools.com/> />. Acesso em: 24 outubro 2019.

DUCKETT, Jon. HTML e CSS projete e construa Websites. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. Use a cabeça!: HTML e CSS. Rio de Janeiro: Editora Alta books, 2015.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informa�o

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )		OPTATIVA ( )				
<b>MÓDULO DE EXECU�O CURRICULAR:</b> AVANÇADO						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denomina�o	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Media�o
IMD1072	DESENVOLVIMENTO FRONT-END II	60	20	40	60	30

EMENTA
Fun�es, Arrays e Objetos em Javascript; Manipula�o do DOM (Document Object Model); Eventos e Listeners em Javascript; JSON; assincronismo e Ajax; JQuery.

OBJETIVOS
Aprender os fundamentos da linguagem Javascript para constru�o de aplica�es web, incluindo tecnologias e bibliotecas como o Ajax e o JQuery.



## CONTEÚDO

- Revisão de Javascript
- Funções em Javascript
- Arrays em Javascript
- Objetos em Javascript
- Manipulação do DOM
- Eventos
- JSON
- Ajax
- Introdução ao JQuery
- Efeitos com JQuery
- Manipulação do DOM com JQuery
- Ajax com JQuery
- Criação de um blog dinâmico

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de 4 horas com o seu professor mediador da turma a fim de:

- Fazerem discussões gerais sobre a área do curso;
- Tirarem dúvidas;
- Fazerem os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá 2 encontros virtuais de 1 hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.



## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação individual por meio de questões objetivas on-line. Avaliação presencial por meio de questões discursivas e provas. Atividades presenciais de aplicação dos conteúdos individual.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Jon Duckett. Javascript e JQuery: desenvolvimento de interfaces web interativas. Elsevier. 2016.

Purewal, Semmy. Aprendendo a desenvolver aplicações Web : desenvolva rapidamente com as tecnologias javascript mais modernas. Novatec, 2014.

David Flanagan. JavaScript: O Guia Definitivo. Bookman. 2013.

W3Schools. Tutoriais de JavaScript, JQuery e Ajax.



## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: INTERMEDIÁRIO</b>						
MODALIDADE: (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1073	DESENVOLVIMENTO BACK-END	60	20	40	60	30

### EMENTA

Linguagem Javascript; Node.js e suas bibliotecas; Gerenciamento de pacotes; Criação de APIs; Autenticação e autorização; Integração com banco de dados.

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno para criação sistemas web com foco na criação de APIs que permitam implementar as lógicas do negócios e comunicação com o banco de dados.

### CONTEÚDO

- Entendendo o Node.js
- Gerenciando pacotes e fundamentos Node.js
- Servidor web



- REST
- Express.js
- Roteamento e JSON
- Integração com banco de dados
- Deputação e manipulação de erros
- Autenticação e autorização
- Gateway e disponibilização da aplicação
- Documentação de Apis

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

POWERS Shelley. Aprendendo Node: Usando JavaScript no servidor. Rio de Janeiro: Novatec Editora, 2019.

RIBEIRO, Caio. Construindo APIs REST com Node.js: Caio Ribeiro Pereira. São Paulo: Casa do código, 2016.

Documentação Express, Disponível em: <<https://expressjs.com/>>. Acesso em 24 de Novembro de 2019.

## PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente à distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1074	Plataformas de aplicações Web	60	20	40	60	30

### EMENTA

Panorama de ferramentas de programação *front-end*, Aplicações de página única (*single page applications*), Desenvolvimento web baseado em componentes, Bibliotecas de componentes e de serviços, Programação reativa, Rotas e navegação, Comunicação com servidores.

### OBJETIVOS

Apresentar conceitos e ferramentas de desenvolvimento web voltados à criação de aplicações de página única, utilizando um framework de desenvolvimento que englobe todos os elementos normalmente encontrados nessas aplicações.



## CONTEÚDO

- Bibliotecas e frameworks voltados à programação front-end
- Desenvolvimento web baseado em componentes
- Aplicações de página única (*single page applications*)
- Componentes, diretivas e serviços
- Criação de formulários
- Bibliotecas de componentes
- Layout e temas
- Programação reativa
- Chamadas HTTP
- Rotas e navegação

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- William Pereira Alves. Desenvolvimento de Aplicações web com Angular. Alta Books Ed. Mar. 2019.
- Adam Freeman. Pro Angular 6. 3ª edição, Apress Ed. Nov.2018.
- Victor Savkin, Jeff Cross. Essencial Angular. Gumroad Ed. Packt Publishing, Mai. 2017.

**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>UFRN</b>	<b>Unidade:</b> Instituto Metrópole Digital (IMD)
	<b>Curso:</b> Técnico em Tecnologia da Informação

TIPO DE COMPONENTE CURRICULAR: DISCIPLINA						
OBRIGATÓRIA ( X )			OPTATIVA ( )			
<b>MÓDULO DE EXECUÇÃO CURRICULAR: AVANÇADO</b>						
<b>MODALIDADE:</b> (X) Semipresencial ( ) Integralmente � distância						
Código	Denominação	Carga horária				
		Componente	Laboratório	EaD	Docente	Mediação
IMD1075	Dispositivos Móveis	60	20	40	60	30

**EMENTA**

Introdução ao Desenvolvimento de Sistemas para Dispositivos Móveis; Ambiente de Desenvolvimento; Interfaces Gráficas; Componentes visuais; Localização e Mapas; Estilos e Tems; Armazenamento de dados; Multim dia; Conectividade Web e Distribuição de aplicações.

**OBJETIVOS**

Capacitar o aluno de todo o processo de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, desde a criação da aplicação, passando pela adição de recursos até a publicação nas lojas.

**CONTEÚDO**

- Introdução ao Desenvolvimento de Aplicativos

- Ambiente de desenvolvimento
- Componentes visuais
- Navegação
- Rotas
- Localização e Mapas
- Estilos, Temas e Compatibilidade
- Acessando recurso nativos
- Armazenamento: Arquivos, Storage e SQLite
- Notificação
- Push
- Conectividade
- Distribuição de Aplicações

## METODOLOGIA

A disciplina será executada na modalidade de ensino à distância semipresencial. Ela deverá ser acompanhada através do ambiente virtual do curso. Para isto, o aluno deverá usar um computador para realizar a leitura do material e as atividades orientadas pelo professor mediador. Semanalmente, cada turma terá um encontro presencial de uma hora com o professor mediador de inglês da sua turma a fim de revisar o conteúdo da semana, tirar dúvidas e fazer os exercícios presenciais obrigatórios e a correção dos mesmos. Além do encontro presencial semanal, cada turma terá dois encontros virtuais de uma hora cada em horários pré-estabelecidos pelo professor mediador.

## PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação semanal por meio de questões discursivas aplicadas presencialmente. Avaliação semanal por meio de questões objetivas on-line. Avaliação escrita por meio de uma prova que será aplicada ao final da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Dobrychtov, Erik leger; **Desenvolvimento de aplicativos – Um guia prático para criar aplicativos Ionic**. Editora Viena. São Paulo. 2018. ISBN: 978-85-371-0524-5



GOIS, Adrian. **Ionic Framework: Construa aplicativos para as plataformas mobile**. Editora: Casa do Código. 2017. ISBN: 978-85-5519-288-3.

Documentação Oficial: Disponível em: <https://ionicframework.com/docs>. Acesso 25 novembro 2019.

