

#### 4. Matriz Curricular

##### 4.1 Componentes Curriculares

Semestre/ Módulo	Descrição Componentes Curriculares	Nome do Professor(a) Responsável	Obrigatória ou Optativa/ Presencial ou a Distância	Carga Horária
1º	Tecnologias de Comunicação (TC)	Allan F. Forzza Amaral	Obrigatória	40
1º	Tecnologias Embarcadas (TE)	Alextian B. Liberato	Obrigatória	40
1º	Pesquisa Operacional (PO)	Jean Eduardo Glazar	Obrigatória	40
1º	Mineração de Dados (MD)	Vanderson José I. da Silva	Obrigatória	40
2º	Apoio à Decisão (AD)	Igor Carlos Pulini	Obrigatória	40
2º	Arquitetura Orientada a Serviços (AOS)	Julio Cesar Nardi / Victorio Albani Carvalho	Obrigatória	40
2º	Desenvolvimento para Dispositivos Móveis (DM)	Giovany Frossard Teixeira	Obrigatória	40
2º	Desenvolvimento de e-Commerce com Magento (EC)	Renan Osório Rios	Obrigatório	40
3º	Metodologia de Pesquisa (MP)	Ricardo Tedesco da Silva	Obrigatório	40
3º	Trabalho de Conclusão Final do Curso (TCF)	Professores Orientadores	Obrigatório	100
Total da Carga Horária de Disciplinas Obrigatórias e Trabalho de Conclusão				460
Total de Carga Horária de Disciplina(s) Optativa(s) a ser cumprida				0
<b>Carga Horária Total do Curso</b>				<b>460</b>

## 4.2 Planos dos Componentes Curriculares

Disciplina: Tecnologias de Comunicação (TC)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
<p>(i) Conhecer as principais tecnologias de comunicação empregada em dispositivos de redes.  (ii) Conhecer aspectos relacionados às características e restrições das redes e seus dispositivos.  (iii) Identificar os principais padrões de arquiteturas de comunicação disponíveis.  (iv) Analisar novas tecnologias de redes de computadores e comunicação.</p>	
Ementa	
Introdução ao modelo em camadas. Características, restrições e protocolos para redes de datacenter, redes sem fio e redes de sensores. Arquiteturas de rede para “Internet do Futuro” com foco em Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) e Redes Definidas por Software (Software Defined Network - SDN).	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelo OSI</li> <li>2. Arquitetura TCP/IP</li> <li>3. Redes de Sensores Sem Fio (WSN)</li> <li>4. Redes Wi-Fi (802.11)</li> <li>5. Redes Low-Rate WPAN (LR-WPAN) 802.15.4</li> <li>6. Protocolos ZigBee, CTP, RPL e Adaptation Layer LowPAN</li> <li>7. Dispositivos de Sensoriamento e suas comunicações</li> <li>8. Dispositivos embarcados</li> <li>9. Tecnologias e arquiteturas</li> </ol>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
Aulas expositivas e dialogadas com atividades teóricas, demonstrações práticas e simulações. Uso do ambiente virtual de aprendizagem AVA para disponibilizar artigos, resultados de simulações, dados coletados e demais materiais requeridos para a disciplina. Presença intérprete Libras e equipamentos de acessibilidade, quando necessário.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência. As avaliações de aprendizagem consistirão de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seminários com pontuação de 0 a 100 e peso 3.</li> <li>2. Atividades teóricas sobre os temas expostos em sala de aula com pontuação de 0 a 100 e peso 2.</li> <li>3. Desenvolvimento de um setup composto de equipamento de comunicação e transmissão de dados com pontuação de 0 a 100 e peso 3.</li> </ol> <p>Obs. Haverá tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015 e Resolução Ifes CS Nº 34 e 55/2017. Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003 e Resoluções Ifes CS Nº34 e 55/2017. Está previsto a disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do Napne, para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>FOROUZAN, B. A. <b>Comunicação de dados e redes de computadores</b>. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 1134p.  KUROSE, R. <b>Redes de Computadores e a Internet</b>. 5ª ed. Rio de Janeiro. Pearson. 2010.  TANEMBAUM, A. <b>Redes de Computadores</b>. 5ª Ed. Rio de Janeiro. Pearson Education Br. 2011.</p>	
Bibliografia Complementar	
AKYILDIZ, Ian F.; VURAN, Mehmet Can, <b>Wireless Sensor Networks</b> , Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2010.	

CAMPISTA, M. E. M. et al. **Interconexão de Redes na Internet do Futuro: Desafios e Soluções. Livro texto de Minicursos**, SBRC 2010, p. 47-101, 2010.

CARVALHO, F. DE; LEAL, B. **Aplicações Ambientais de Redes de Sensores Sem Fio**. Bibliotekevvirtual.Org, p. 14–19, 2012.

ERGEN, S. C. **ZigBee/IEEE 802.15. 4 Summary**. UC Berkeley, September, v. 10, p. 17, 2004.

FARIAS, F. et al. **Pesquisa Experimental para a Internet do Futuro: Uma Abordagem Utilizando Virtualização e o Framework OpenFlow**. Livro texto de Minicursos, SBRC 2011, p. 1-55, 2011 [http://sbrc2011.facom.ufms.br/files/mc/mc.pdf]

FRANÇA, T. C. de et al. **Web das Coisas: Conectando Dispositivos Físicos ao Mundo Digital**. Livro Texto de Minicursos, SBRC 2011, p. 48, 2011.

ISHAQ, I. et al. **IETF Standardization in the Field of the Internet of Things (IoT): A Survey**. v. 2, 2013.

KARL, Holger; WILLIG, Andreas, **Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks**, 2006.

LOUREIRO, Antonio A. F. et al, **Redes de Sensores Sem Fio**, Brasileiro de Redes, v. 21, p. 179–226, 2003.

MOREIRA, M. et al. **Internet do Futuro: Um Novo Horizonte**. Livro texto de Minicursos, SBRC 2009, P1-59, 2009. <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbrc/2009/080.pdf>

NEVES, P. **Motivação para Utilização de IP em Redes de Sensores sem Fios**. Netgna.It.Ubi.Pt, 2009.

PECHOTO, M. M.; UHEYAMA, J.; ALBUQUERQUE, J. P. de. **E-noé : Rede de sensores sem fio para monitorar rios urbanos**. Congresso Brasileiro Sobre Desastres Naturais, p. 12, 2010.

PIRES, P. F. et al. **Plataformas para a Internet das Coisas**. Anais do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, p. 110–169, 2015.

RUIZ, L. B. et al. **Arquiteturas para Redes de Sensores Sem Fio**. 22º Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, p. 167–218, 2004.

SOMA BANDYOPADHYAY et al. **Role Of Middleware For Internet Of Things: A Study**. International Journal of Computer Science & Engineering Survey, v. 2, n. 3, p. 94–105, 2011.

STOJMENOVIC, Ivan, **Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Architectures**, 2005.

Thomas Nadeau D. and Ken Gray. **SDN: Software Defined Networks**, 1st ed. O'Reilly Media, Inc., 2013.

TOSE, T. et al. **Redes de sensores sem fio zigbee aplicada em uma estação de tratamento de esgoto**. Anais do XIX Congresso Brasileiro de Automática. 2012.

UGLIARA, F. A. **Desenvolvimento de plataformas para redes de sensores sem fio baseadas no sistema operacional tinyos**. 2010.

YICK, J.; MUKHERJEE, B.; GHOSAL, D. **Wireless sensor network survey**. Computer Networks, v. 52, n. 12, p. 2292–2330, 2008. [http://sbrc2010.inf.ufrgs.br/anais/data/pdf/minicursos.pdf]

Disciplina: Tecnologia Embarcada (TE)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
Conhecer os principais dispositivos embarcados e seus sistemas operacionais, analisando suas configurações e desenvolvendo aplicações em plataformas de desenvolvimento para dispositivos embarcados, bem como instalando firmwares em dispositivos embarcados e utilizando protocolos de comunicação entre dispositivos embarcados e seus sensores.	
Ementa	
Plataformas de dispositivos embarcados. Introdução a sistemas operacionais para dispositivos embarcados. Linguagem de programação para dispositivos embarcados. Aplicações para dispositivos embarcados. Comunicação entre dispositivos embarcados e seus sensores.	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnologias Embarcadas</li> <li>2. Sistemas Embarcados</li> <li>3. Dispositivos Embarcados</li> <li>4. Plataformas</li> <li>5. Sistemas Operacionais</li> <li>6. Bootloader</li> <li>7. Plataformas Embarcadas</li> <li>8. Sistemas Operacionais Embarcados</li> <li>9. Conhecendo TE</li> <li>10. Simulando e Montando TE</li> <li>11. Desenvolvendo Soluções com TE</li> <li>12. Mundo Real</li> <li>13. Motivações</li> <li>14. Protótipos funcionais</li> <li>15. Crie seu próprio protótipo de IoT</li> <li>16. Tecnologias e arquiteturas</li> </ol>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>Aulas expositivas e dialogadas com atividades práticas e teóricas individuais e em grupo, simulações e seminários.</p> <p>No que se refere aos recursos utilizados, faz-se uso de: aulas práticas em laboratórios, ambiente virtual de aprendizagem, via moodle, materiais/equipamentos para acessibilidade. Presença intérprete Libras, quando necessário.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência. As atividades avaliativas foram divididas em 3 (três) instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Seminário sobre Plataformas Embarcadas e Sistemas Operacionais Embarcados - 20 pontos.</li> <li>2) Apresentação do trabalho prático de dispositivos embarcados - 50 pontos.</li> <li>3) Entrega de detalhamento de execução do trabalho prático - 30 pontos.</li> </ol> <p>Obs. Não será aplicada prova e todas as atividades a serem desenvolvidas contarão com o apoio do Napne na adaptação das mesmas, em caso de necessidade.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>AGRAWAL, Dharma Prakash, <b>Embedded Sensor Systems</b>, Springer, 2017.</p> <p>GU, Changyi, <b>Building Embedded Systems Programmable Hardware</b>, Apress, 2016.</p> <p>HEATH, Steve, <b>Embedded Systems Design</b>, 2nd Edition, Newnes, 2003.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>AKYILDIZ, Ian F.; VURAN, Mehmet Can. <b>Wireless Sensor Networks</b>. Chichester, UK: John Wiley &amp; Sons, Ltd, 2010.</p> <p>BARR, Michael, MASSA, Anthony. <b>Programming Embedded Systems with C and GNU</b></p>	

**Development Tools**, 2nd Edition, O'Reilly, 2006.  
FALUDI, Robert. **Building Wireless Sensor Networks**. O'Reilly, 2011.  
GAY, David et al, **Language Reference Manual**, n. May, p. 1–28, 2003.  
KARL, Holger; WILLIG, Andreas. **Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks**. 2006.  
LEVIS, Philip; GAY, David. **TinyOS Programming**, ReVision, v. 28, p. 2006, 2009.  
STOJMENOVIĆ, Ivan. **Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Architectures**. 2005.  
WEISS, Steven, DOUGLAS, Stuart. **Embedded Firmware Solutions**. Apress, 2015.  
WHITE, Elecia. **Making Embedded Systems**. O'Reilly, 2011.  
YAGHMOUR, Karim, MASTERS, Jon, BEN-YOSSEF, Gilad, GERUM, Philippe. **Building Embedded Linux Systems**, 2nd Edition, O'Reilly, 2008.

Disciplina: Pesquisa Operacional (PO)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
Formular, estruturar e solucionar modelos matemáticos como instrumentos auxiliares no processo de tomada de decisão.	
Ementa	
Formulação de problemas de otimização. Programação linear. Análise de sensibilidade e pós-otimização. Implementação de métodos e uso de pacotes computacionais de otimização. Resolução de problemas não-triviais de otimização. Conceitos de metaheurísticas.	
Conteúdo	
<p>UNIDADE I – Formulação de Problemas de Otimização</p> <p>a) Áreas de atuação</p> <p>b) Programação Matemática</p> <p>c) Exemplos de Problemas Clássicos</p> <p>d) Técnicas de resolução</p> <p>UNIDADE II – Programação Linear</p> <p>a) Variáveis de decisão</p> <p>b) Função objetivo</p> <p>c) Restrições</p> <p>UNIDADE III – Implementação de Métodos e Uso de Pacotes Computacionais de Otimização</p> <p>a) Método Gráfico</p> <p>b) Software: LINGO</p> <p>c) Recurso Solver do Microsoft Excel</p> <p>UNIDADE IV – Análise de Sensibilidade e Pós-Otimização</p> <p>a) Custo reduzido</p> <p>b) Preço sombra</p> <p>c) Restrições com folga</p> <p>d) Limites superiores e inferiores</p> <p>UNIDADE V – Resolução de Problemas não-Triviais de Otimização</p> <p>a) Problemas de Rede</p> <p>b) Programação Inteira</p> <p>c) Branch-and-Bound</p> <p>UNIDADE VI – Metaheurísticas</p> <p>a) Técnicas de resolução de problemas</p> <p>b) GRASP</p> <p>c) Busca Tabu</p> <p>d) Algoritmos Genéticos</p> <p>e) Simulated Annealing</p> <p>f) Colônia de Formigas</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aulas expositivas interativas e dialogadas</li> <li>● Aula prática em laboratório</li> <li>● Resolução de exercícios em sala com apoio de referências bibliográficas</li> <li>● Aplicação de lista de exercícios, solução individual ou em grupo</li> <li>● Atendimento individualizado</li> <li>● Laboratório com microcomputadores com acesso a Internet:</li> <li>● Hardware: computadores, quadro branco e projetor multimídia.</li> <li>● Livros e revistas da Biblioteca e apostilas</li> <li>● Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (AVEA)</li> </ul>	

- Software: LINGO

#### Avaliação da Aprendizagem

Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.

- Duas (2) listas de exercícios (25 pontos cada) – 50 pontos.
- Trabalho: escrita de um artigo sobre um tema – 30 pontos.
- Apresentação de Seminário – 20 pontos.

Obs. Haverá tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015 e Resolução Ifes CS Nº 34 e 55/2017. Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003 e Resoluções Ifes CS Nº34 e 55/2017. Está previsto a disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do Napne, para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015.

#### Bibliografia Básica

GOLDBARG, M. C. ; LUNA, H. P. **Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**, 8ª ed. São Paulo: McGraw Hill , 2006.

TAHA, Hamdy A. **Pesquisa Operacional.** 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008.

#### Bibliografia Complementar

BAZARAA, M. S. ; JARVIS, J. J.; SHERALI, M. D. **Linear programming and network flows.** 2º Ed. New York: John Wiley & Sons, 1990.

BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. **Grafos - Teoria, Modelos, Algoritmos.** 5ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo; JURKIEWICZ, Samuel. **Grafos - Introdução e Prática.** 1ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

LINDEN, Ricardo. **Algoritmos Genéticos.** 3ª Ed. Ciência Moderna, 2012.

SILVA, Ermes Medeiros da; SILVA, Elio Medeiros; GONÇALVES, Valter. **Pesquisa operacional: programação linear, simulação.** 3º Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

WAGNER, H. M. **Pesquisa operacional.** 2º Ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 1986.

Disciplina: Mineração de Dados (MD)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
<p>(i) Conhecer e aplicar os conceitos básicos de mineração de dados (data mining) e descoberta de conhecimento em bancos de dados (knowledge discovery in databases).</p> <p>(ii) Identificar um conjunto de algoritmos de aprendizagem de máquina amplamente empregados como técnicas de mineração de dados.</p> <p>(iii) Conhecer e utilizar as etapas necessárias para a extração de conhecimento em grandes conjuntos de dados.</p> <p>(iv) Aplicar ferramentas de mineração de dados na resolução de problemas práticos.</p> <p>(v) Indicar áreas de aplicação da mineração de dados e descoberta de conhecimento em bases de dados.</p>	
Ementa	
Introdução à mineração de dados. Objetivos e principais características. Tarefas de mineração de dados: classificação, agrupamento (clustering), associação, regressão, previsão de séries temporais etc. Extração de informações e síntese: algoritmos de classificação. Classificação supervisionada, não-supervisionada e algoritmos híbridos. Algoritmos de agrupamento. Geração de árvores de decisão.	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados</li> <li>2. Mineração de Dados.</li> <li>3. Introdução ao Ambiente Weka</li> <li>4. Incertezas, Contradições (Inconsistências) e falta de informação (Paracompleteza)</li> <li>5. Algoritmo Para-Analisador</li> <li>6. Estudo de Caso: Mineração de Dados em Sistemas de Energia Elétrica</li> <li>7. Diferentes formas de Regressão (Linear Simples, Linear Múltipla e Logística)</li> <li>8. Algoritmos de Classificação</li> <li>9. As vantagens de sistemas distribuídos (SD) voltados para a mineração de dados</li> <li>10. Lógica para consistente anotada (LPA) na detecção de inconsistências em algoritmos de regras de associação</li> <li>11. Redes Neurais Artificiais (RNA) como algoritmos de regressão e de classificação</li> <li>12. Algoritmos de Agrupamento (Clusterização)</li> <li>13. Algoritmos de Regras de Associação</li> <li>14. Big Data e a necessidade do Deep Learning</li> <li>15. Redes Neurais Convolucionais</li> <li>16. Algoritmo WiSARD (Redes Neurais Artificiais Sem Peso)</li> <li>17. A aplicação de algoritmos de Raciocínio Probabilístico na Mineração de dados</li> <li>18. A aplicação da Mineração de Dados na Descoberta de Conhecimentos Médicos</li> <li>19. Agrupamento de textos semelhantes</li> <li>20. Extração de dados em textos de linguagem natural (dados não estruturados)</li> </ol>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
Aulas expositivas e dialogadas com atividades práticas e teóricas. As aulas práticas serão sempre conduzidas em laboratórios de informática. Todo o material de apoio será disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem - Moodle. Quando necessário, haverá a presença de um intérprete de Libras e a utilização de tecnologia assistiva (softwares e hardwares) para acessibilidade inclusiva de alunos.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e, no mínimo, 75% de frequência.</p> <p>Estão previstas atividades avaliativas de caráter prático e teórico. A avaliação será composta por listas de exercícios individuais, apresentação de um seminário sobre temas relacionados ao conteúdo da disciplina e a entrega de soluções práticas para problemas específicos de descoberta de conhecimento.</p> <p>Obs. Não será aplicada prova, e todas as atividades desenvolvidas contarão com o apoio do Napne na adaptação das mesmas, sempre que existirem alunos com necessidades específicas.</p>	
Bibliografia Básica	



CASTRO, Leandro Nunes de, FERRARI, Daniel Gomes. <b>Introdução à Mineração de Dados: conceitos básicos, algoritmos e aplicações.</b> São Paulo: Saraiva, 2016. MITCHELL, Tom M. <b>Machine Learning.</b> McGraw-Hill Professional, 1997. WITTEN, Ian H, FRANK, Eibe, HALL, Mark A. <b>Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques.</b> 3 ed. Atlanta: Elsevier Science, 2011.
Bibliografia Complementar
BISHOP, Christopher M. <b>Pattern Recognition and Machine Learning.</b> Springer Verlag NY, 2006. SILVA, Leandro Augusto da, PERES, Sarajane Marques, BOSCARIOLI, Clodis. <b>Introdução à Mineração de Dados: com aplicações em R.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Disciplina: Apoio à Decisão (AD)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
(i) Apresentar os conceitos necessários para o desenvolvimento de softwares de apoio à decisão. (ii) Associar as técnicas de apoio à decisão.	
Ementa	
Introdução a técnicas de apoio à decisão e metaheurísticas para a solução de problemas combinatórios de otimização com múltiplos objetivos.	
Conteúdo	
1. Introdução a técnicas de análise multicritério 2. Método de análise hierárquica (AHP) 3. Otimização com Múltiplos Objetivos 4. Otimização Evolucionária mono e com Múltiplos Objetivos 5. NSGAI	
Metodologia e Recursos Utilizados	
Aulas expositivas e dialogadas com atividades práticas e teóricas, simulações e seminários. No que se refere aos recursos utilizados, faz-se uso de: aulas práticas em laboratórios, ambiente virtual de aprendizagem (moodle), materiais/equipamentos para acessibilidade. Presença de intérprete de Libras, quando necessário.	
Avaliação da Aprendizagem	
Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e, no mínimo, 75% de frequência. A avaliação será composta um exercício avaliativo (20% da nota), implementação de um aplicativo em grupo – com apresentação (40% da nota) e apresentação de um seminário sobre uma temática de metaheurísticas (40% da nota). Não será aplicada prova, e todas as atividades a serem desenvolvidas contarão com o apoio do Napne na adaptação das mesmas, em caso de necessidade.	
Bibliografia Básica	
CASTRO, R. E. de. (2015). <b>Otimização de Estruturas com Multi-objetivos via Algoritmos Genéticos</b> . PhD Proposal. <a href="https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004">https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004</a> COELLO, C. A.; LAMONT, G. B.; VELDHUIZEN, D. A. <b>Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems</b> . 2. ed. Springer, 2007. DEB, K. <b>Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithms</b> . New York: John Wiley & Sons, LTD., 2009. LINDEN, R. <b>Algoritmos Genéticos</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. MITCHELL, M. <b>An Introduction To Genetic Algorithms</b> . A Bradford Book The MIT Press. London, 1999. PARREIRAS, R. O. (2006). <b>Algoritmos Evolucionários e Técnicas de Tomada de Decisão em Análise Multicritério</b> . Belo Horizonte. Acessível em: <a href="http://opus.grude.ufmg.br/opus/opusanexos.nsf/4d078acf4b397b3f83256e86004d9d55/285006c1caad4474832577ff0060eeeb/\$FILE/Tese%20Roberta%20Oliveira%20Parreiras.pdf">http://opus.grude.ufmg.br/opus/opusanexos.nsf/4d078acf4b397b3f83256e86004d9d55/285006c1caad4474832577ff0060eeeb/\$FILE/Tese Roberta Oliveira Parreiras.pdf</a>	
Bibliografia Complementar	
ARROYO, J. E. C. <b>Heurística e Metaheurística para otimização combinatória multiobjetivo</b> . Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, 2002. BASH, E. (2015). <b>Multiobjetivo optimization using NSGA</b> . PhD Proposal, 1(0). <a href="https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004">https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004</a> . GABRIEL, P. H. R., & Delbem, A. C. B. (2008). <b>Fundamentos de Algoritmos Evolutivos</b> . Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - USP, 35. SAMPAIO, P. R., & Em Ciências, M. (2011). <b>Teoria, métodos e aplicações de otimização multiobjetivo</b> . Tesesuspbr. <a href="https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.04.004">https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.04.004</a>	

SRINIVAS, M., & Patnaik, L. M. (1994). **Genetic Algorithms: A Survey**. *Computer*, 27(6), 17–26.  
<https://doi.org/10.1109/2.294849>.

ZITZLER, E., & Thiele, L. (1999). **Multiobjective evolutionary algorithms: a comparative case study and the strength Pareto approach**. *IEEE T Evolut Comput*, 3(4), 257–271.  
<https://doi.org/10.1109/4235.797969>.

Disciplina: Arquiteturas Orientadas a Serviços (AOS)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
<p>Conhecer os principais conceitos e características de Arquiteturas Orientadas a Serviços (AOS).  Compreender o funcionamento de uma infra-estrutura de AOS.  Conhecer as principais tecnologias aplicadas em AOS.  Aplicar técnicas, metodologias e tecnologias na construção de AOS.</p>	
Ementa	
Introdução à Arquitetura Orientada a Serviços (AOS). Infraestrutura SOA. Orquestração e Coreografia. Ciclo de vida de serviços. Construção de AOS.	
Conteúdo	
<p>Introdução à Arquitetura Orientada a Serviços (6h).  Histórico, motivação, objetivos, vantagens e desvantagens.  Principais características.  Principais elementos: provedor, consumidor e, registro.  Infra-estrutura SOA: barramento de serviço, repositório, etc.  Orquestração e Coreografia (4h)</p> <p>Ciclo de Vida de Serviços (8h)  Identificação de serviços  Análise de serviços  Implementação  Integração e testes  Implantação</p> <p>Construção de AOS (22h)  Visão geral das principais tecnologias utilizadas (SOAP/WSDL, RESTful, Microservices, XML e JSON).  Definição de arquitetura, identificação de serviços;  Implementação de serviços;</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>Metodologia e Recursos Utilizados (Em conformidade com a Resolução CNE/CES 01/2018 (Artigo 7º)  Aula expositiva dialogada com uso de quadro branco e projetor multimídia.  Laboratório com microcomputadores com acesso à Internet.  Ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) para apoiar o desenvolvimento das atividades, a disponibilização de material e a comunicação com os alunos.  Desenvolvimento de trabalhos individuais e em grupo.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Observação do desempenho individual do aluno nas atividades solicitadas.  Aplicação de listas de exercícios e trabalhos individuais e em grupo.  Obs. Haverá tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015 e Resolução Ifes CS Nº 34 e 55/2017. Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003 e Resoluções Ifes CS Nº34 e 55/2017. Está previsto a disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do Napne, para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>ERL, Thomas. <b>SOA: Princípios de Design de Serviços</b>. Pearson. São Paulo. 2009.  ERL, Thomas. <b>Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design</b>. The Prentice Hall Service Technology Series. English Edition. 1st Edition. 2005.  SAUDATE, Alexandre. <b>REST: Construa APIs Inteligentes de Maneira Simples</b>. Casa do Código.</p>	

2014.

SAUDATE, Alexandre. **SOA Aplicado: Integrando com web services e além.** Casa do Código. 2012.

Bibliografia Complementar

BURKE, Bill. **RESTful Java with JAX-RS 2.0: Designing and Developing Distributed Web Services.** O'REILLY. 2ª Edition.

ERL, Thomas. **SOA Design Patterns.** The Prentice Hall Service-Oriented Computing Series. 1st Edition. 2009.

HURWITZ, Judith; BLOOR, Robin; KAUFMAN, Marcia; HALPER, Fernando. **Service Oriented Architecture For Dummies.** 2nd IBM Limited Edition. Wiley Publishing, Inc. 2009.

MANOUVRIER, Bernard; MENARD, Laurent. **Application Integration: EAI, B2B, BPM, and SOA.** 1ª Edição. Editora ISTE Ltd. London, UK. 2007.

ROSHEN, Waseen. **SOA-Based Enterprise Integration: A Step-by-Step Guide to Services-Based Application Integration.** McGraw Hill. 2009.

Disciplina: Desenvolvimento para Dispositivos Móveis (DM)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
(i) Desenvolver os conceitos de programação para plataformas móveis. (ii) Interligar plataformas móveis a outros hardwares (p.ex., sensores e dispositivos).	
Ementa	
Introdução à programação para plataformas móveis. Implementação de layouts e acesso à banco de dados em uma plataforma móvel. Interligar a plataforma móvel outros hardwares (p.ex., sensores e dispositivos em geral).	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução e Padrões Visuais</li> <li>2. Classe View</li> <li>3. Classe View 2</li> <li>4. GPS e Mapas – Básico</li> <li>5. Estados de uma Activity</li> <li>6. Acesso a banco de dados</li> <li>7. Acessando um Serviço PHP na Web</li> <li>8. Retrofit e Picasso</li> <li>9. Temas diversos (Toolbar, JSON, Fragments, Menu de Contexto, Temas e Estilos, Orientação e Tamanhos de Tela, Aplicativos d e Foto e Galeria, Usando a API de Mapas)</li> </ol>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>Aulas expositivas e dialogadas com atividades práticas e teóricas, simulações e seminários.</p> <p>No que se refere aos recursos utilizados, faz-se uso de: aulas práticas em laboratórios, ambiente virtual de aprendizagem - via moodle, materiais/equipamentos para acessibilidade. Presença de intérprete de Libras, quando necessário.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência. A avaliação será composta por exercícios avaliativos (20% da nota), implementação de um aplicativo em grupo – com apresentação (40% da nota) e apresentação de um seminário sobre uma temática relacionada à programação para dispositivos móveis, também em grupo (40% da nota).</p> <p>Obs. Não será aplicada prova, e todas as atividades a serem desenvolvidas contarão com o apoio do Napne na adaptação das mesmas, em caso de necessidade.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. <b>Android para Programadores – Uma Abordagem Baseada em Aplicativos</b>. 1ª Ed., Editora Bookman. 2012.</p> <p>LECHETA, Ricardo R. <b>Google Android</b>. São Paulo. 5ª Edição. Novatec. 2015.</p> <p>MONK, Simon. <b>Projetos Com Arduino E Android: Use Seu Smartphone Ou Tablet Para Controlar O Arduino</b>. São Paulo. 1ª Edição. Grupo A. 2013.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>NUDELMAN, Greg. <b>Padrões de Projeto para o Android</b>. 1ª Ed., Editora Novatec. 2013.</p> <p>LEE, Wei-Meng. <b>Introdução ao Desenvolvimento de Aplicativos para o Android</b>. 1º Ed., Editora Ciência Moderna. 2011.</p> <p>MONK, Simon. <b>30 Projetos com Arduino</b>. 1ª Ed., Editora Grupo a Educação SA. 2014.</p> <p>MONK, Simon. <b>Programação com Arduino: começando com sketches</b>. Editora Bookman. 2013.</p> <p>MONK, Simon. <b>Programação com Arduino II: passos avançados com sketches</b>. Editora Bookman. 2015.</p>	

Disciplina: Desenvolvimento de e-Commerce com Magento (EC)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
(i) Compreender os principais conceitos relativos ao comércio eletrônico. (ii) Desenvolver um sistema de comércio eletrônico. (iii) Explorar aspectos de marketing virtual e inteligência de negócios (business intelligence).	
Ementa	
Ambiente empresarial, economia digital e mercados eletrônicos; Integração eletrônica. Implementação de sistema de comércio eletrônico; Hospedagem de comércio eletrônico na nuvem; privacidade e segurança; marketing virtual e business intelligence.	
Conteúdo	
1. Ambiente empresarial 2. Economia digital 3. Mercados eletrônicos 4. Implementação de sistema de comércio eletrônico 5. Hospedagem de comércio eletrônico na nuvem 6. Introdução ao Desenvolvedor Magento 7. Ferramentas para desenvolvimento 8. Dicas (front-end e back-end) 9. Introdução ao desenvolvimento front-end do Magento 2 10. Estrutura dos temas do Magento 2 11. Layout do Magento 2 12. Desenvolvimento web em geral no Magento 2 13. Marketing virtual 14. Segurança 15. Privacidade 16. Business intelligence	
Metodologia e Recursos Utilizados	
Estratégias pedagógicas adotadas para o desenvolvimento da aprendizagem da turma: aulas expositivas e dialogadas com atividades práticas e teóricas, visitas técnicas, simulações, jogos, etc. Todos os procedimentos pensados para conduzir a aprendizagem dos alunos durante o curso, incluindo a utilização de recursos, como por exemplo, aulas práticas em laboratórios, ambiente virtual de aprendizagem (se EAD), materiais/equipamentos para acessibilidade. Presença de intérprete de Libras, quando necessário.	
Avaliação da Aprendizagem	
Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e, no mínimo, 75% de frequência. Obs. Haverá tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015 e Resolução Ifes CS Nº 34 e 55/2017. Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003 e Resoluções Ifes CS Nº34 e 55/2017. Está previsto a disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do Napne, para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015.	
Bibliografia Básica	
ALBERTIN, Alberto Luiz. <b>Comércio eletrônico: modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação</b> . 6ª Edição. São Paulo. Atlas, 2010. GUGLIOTTI, André. <b>Loja Virtual com Magento</b> . 31ª Edição. São Paulo. Novatec. 2013. GUGLIOTTI, André. <b>Temas em Magento</b> . 1ª Edição. São Paulo. Novatec. 2014. GUGLIOTTI, André. <b>Módulos para Magento</b> . 1ª Edição. Novatec. Pearson Brasil. 2015.	
Bibliografia Complementar	

COSTA, Gilberto César Gutierrez da. **Negócios eletrônicos: uma abordagem estratégica e gerencial.** 1. ed. Curitiba: IBPEX, 2007. ISBN 9788587053879.

GABRIEL, Martha Carrer Cruz. **Marketing na era digital: conceitos, plataformas e estratégias.** São Paulo: Novatec, 2010. 424 p. ISBN 9788575222577.

GUGLIOTTI, André. **Construindo uma loja virtual.** 1ª Edição. Novatec. Pearson Brasil. 2016.

REVISTA **WWW.COM.BR: e-commerce prático e descomplicado.** São Paulo: Europa, 2000. Mensal. ISSN 1518-1561.

TURBAN, Efraim; KING, David R. **Comércio eletrônico: estratégia e gestão.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. xvii, 436 p. ISBN 8587918095 (broch.)

VASCONCELLOS, Eduardo. **E-commerce nas empresas brasileiras.** 1ª Edição. São Paulo. Atlas 2005.



Disciplina: Metodologia de Pesquisa (MP)	
Carga Horária: 40h – 14h presencial e 26h distância	Obrigatória
Objetivos	
<p>(i) Desenvolver projeto de pesquisa acadêmica na área de Informática, justificando sua relevância, pertinência e aplicabilidade a partir da redação de texto acadêmico.</p> <p>(ii) Ler criticamente textos teóricos e científicos.</p> <p>(iii) Conhecer e aplicar todas as etapas de um trabalho de pesquisa acadêmica.</p> <p>(iv) Elaborar projetos de pesquisa acadêmica.</p> <p>(v) Redigir com coerência e clareza artigos científicos.</p>	
Ementa	
<p>A natureza das ciências. Conceituação de pesquisa. Conceitos básicos em metodologia de pesquisa. As formas de conhecimento. O planejamento da pesquisa. O problema da pesquisa e sua formulação. Tipos de pesquisa: exploratória, descritiva, aplicada, verificação de hipóteses e causas. Planejamento de pesquisa acadêmica: revisão bibliográfica, delimitação do problema, formulação de hipóteses, definição de metodologia. Elaboração de projetos de pesquisa. Elaboração de artigos científicos.</p>	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução ao pensamento científico e a natureza das ciências</li> <li>2. Conceitos básicos em metodologia de pesquisa</li> <li>3. Introdução às formas de conhecimento (Filosófico, Teológico, Empírico e Científico)</li> <li>4. Os tipos de Pesquisa</li> <li>5. O problema, a hipótese, as variáveis e os objetivos da pesquisa acadêmica</li> <li>6. A elaboração de projetos de pesquisa acadêmica</li> <li>7. Elaboração de textos acadêmicos</li> </ol>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>Estratégias pedagógicas adotadas para o desenvolvimento da aprendizagem da turma: aulas expositivas e dialogadas com atividades práticas e teóricas, visitas técnicas, simulações, jogos, etc. Todos os procedimentos pensados para conduzir a aprendizagem dos alunos durante o curso, incluindo a utilização de recursos, como por exemplo, aulas práticas em laboratórios, ambiente virtual de aprendizagem (se EAD), materiais/equipamentos para acessibilidade. Presença de intérprete de Libras, quando necessário.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento de acordo com o ROD da Pós-graduação, artigo 49 §1º: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e, no mínimo, 75% de frequência.</p> <p>Trabalho de pesquisa com apresentação (até 50 pontos).</p> <p>Trabalho prático, individuais e/ou em grupo (até 30 pontos).</p> <p>Exercícios em sala de aula (até 20 pontos).</p> <p>Obs. Todas as atividades a serem desenvolvidas contarão com o apoio do Napne na adaptação das mesmas, em caso de necessidade.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>GIL, Antonio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 4o Ed., São Paulo. Editora Atlas. 2002.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Fundamentos de Metodologia Científica</b>. 5a Ed., São Paulo. Atlas. 2007.</p> <p>SEVERINO, Antônio J. <b>Metodologia do Trabalho Científico</b>. 23a Ed., São Paulo. Cortez. 2007.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Metodologia do Trabalho Científico</b>. 7a Ed., São Paulo. Atlas. 2013.</p> <p>LAVILLE, Christian; DIONE, Jean. <b>A Construção do Saber</b>. Belo Horizonte. Artmed. 1999.</p> <p>SALOMON, D .V. <b>Como fazer uma Monografia</b>. 11a Ed., São Paulo. Editora Martins Fontes. 2004.</p> <p>SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LUCIO, Maria D. P. B. <b>Metodologia de Pesquisa</b>. 5a Ed. Porto Alegre. Penso. 2013.</p> <p>WAZLAWICK, Raul Sidnei. <b>Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação</b>. 1a Edição. Rio de Janeiro. Editora Elsevier. 2008.</p>	

Disciplina: Trabalho de Conclusão Final do Curso (TCF)	
Carga Horária: 100h – 20h presencial e 80h distância	Obrigatória
Ementa	
Desenvolvimento orientado de um trabalho de pesquisa. Elaboração do TCF.	
Objetivos	
<p><b>Objetivo Geral</b>  Aplicar os conhecimentos obtidos ao longo do curso de pós-graduação em Conectividade e Tecnologias da Informação na elaboração do Trabalho de Conclusão Final do Curso (TCF). O TCF será desenvolvido com o acompanhamento do orientador e, posteriormente, submetido à aprovação de uma banca examinadora.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar pesquisa aplicando conhecimentos relacionados ao curso</li> <li>- Redigir o TCF</li> <li>- Apresentar o TCF em defesa pública</li> </ul>	
Conteúdo	
Definição do problema de pesquisa, das variáveis e da hipótese do trabalho a ser desenvolvido. Desenvolvimento do trabalho de pesquisa. Escrita do TCF.	
Metodologia e Recursos Utilizados	
Encontros presenciais com o professor orientador e acompanhamento a distância durante o desenvolvimento do trabalho.	
Avaliação da Aprendizagem	
Defesas orais dos trabalhos.	
Bibliografia Básica	
De acordo com a temática do trabalho a ser desenvolvido serão selecionadas as referências bibliográficas.	
Bibliografia Complementar	
De acordo com a temática do trabalho a ser desenvolvido serão selecionadas as referências bibliográficas.	