



Ministério da Educação
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Departamento de Engenharia Civil
 Campus Campo Mourão



EDITAL 06/2019
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Campus Campo Mourão

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DIGITAL E TECNOLOGIA BIM

Pelo presente, fazemos saber aos interessados que se acham abertas as inscrições para o **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DIGITAL E TECNOLOGIA BIM**, cujo funcionamento foi aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR - COPPG, conforme Resolução 036-19, de acordo com o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* da UTFPR, aprovado pela Resolução 33-19 do COPPG, e em concordância com a Resolução 01/2018 CNE/CES, obedecendo as seguintes condições:

I - TÍTULO DO CURSO

Título: Especialização em Engenharia Digital e Tecnologia BIM

Área de Conhecimento: Planejamento e Projetos da Edificação (6.04.02.01-6)

Nível: Especialização (Pós-Graduação "*Lato-Sensu*")

II - FINALIDADE DO CURSO

Capacitar profissionais da indústria AECO (Arquitetura, Engenharia e Construção), com conhecimento técnico que lhes permitam contribuir decisivamente nas fases de projeto, planejamento, construção e manutenção de edificações, utilizando o processo BIM (Modelagem da Informação na Construção), de forma a aumentar a produtividade e qualidade do ambiente construído.

III - LOCAL DO CURSO

As aulas teóricas e práticas serão ministradas na sala N101 (Laboratório de Informática) do Bloco N - UTFPR Apucarana, localizada a Rua Marcilio Dias, 635.

IV - DURAÇÃO, TURNO E HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

A carga horária total do curso é de 360 horas, sendo que as aulas serão ministradas às sextas-feiras, no horário das 19h às 22h40, aos sábados, nos horários das 8h20 às 12h e das 13h às 16h40 e aos domingos das 8h20 às 12h. Informações adicionais pelo telefone (44) 98826-1779, e-mail fabiofreire@utfpr.edu.br (coordenador).

V - VAGAS

O curso oferece 28 vagas, das quais 03 são reservadas para possibilitar a capacitação de servidores, conforme política institucional da UTFPR. Não existindo demanda, as vagas reservadas poderão ser ofertadas para a lista de espera de alunos pagantes.

A turma será aberta se houver no mínimo 20 candidatos selecionados com matrícula confirmada.

VI - DATAS PARA INSCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MATRÍCULA

Período de Inscrição	01/10/2019 à 12/11/2019
Resultado da Classificação	13/11/2019
Interposição de Recurso	14/11/2019
Período de Matrícula	20/11/2019 à 21/10/2019
Segunda Chamada para Matrícula	21/11/2019 à 22/11/2019

VII - CONDIÇÕES PARA INSCRIÇÃO

Os interessados em participar do processo de classificação deverão:

1. Efetuar a inscrição no link <https://forms.gle/tUkXB61cPSBNDbgw7>
2. Encaminhar para o e-mail fabiofreire@utfpr.edu.br até o dia 12/11/2019 (último dia da inscrição), cópia dos seguintes documentos, preferencialmente em formato PDF:
 - Documento de identidade e CPF;
 - Diploma ou certificado de conclusão do curso de graduação contendo a data de colação de grau do aluno;
 - Obs.: O certificado de conclusão é aceito apenas para inscrição e matrícula. Para fazer jus ao Certificado da Especialização, além de cumprir os requisitos acadêmicos do curso, o estudante deverá obrigatoriamente entregar cópia do Diploma de Graduação e apresentar o documento original para autenticação.
 - Histórico escolar do curso de graduação;
 - Comprovante de Residência;
 - Para o candidato estrangeiro, poderá ser solicitada documentação complementar, após análise inicial. Os documentos necessários para esta situação serão requeridos pela secretaria do curso, em atendimento à legislação vigente.
3. O candidato, ao se inscrever, aceita as condições constantes no presente edital, delas não podendo alegar desconhecimento.

VIII - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO

Início das Atividades Letivas	22/11/2019
Férias	16/12/2019
Reinício das Atividades Letivas	06/03/2020
Término das Atividades Letivas	17/10/2020
Data limite para entrega do Trabalho de Conclusão de Curso	16/03/2021

IX - CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO

1. Os candidatos serão classificados por uma Comissão designada pelo Diretor Geral do Campus Campo Mourão, conforme Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* da UTFPR;
2. A classificação dos candidatos será feita até o número de vagas existentes. Os demais comporão lista de espera para o caso de desistências.
3. A seleção dos candidatos obedecerá à seguinte prioridade
 - i. Histórico Escolar;
 - ii. Idade mais avançada.
4. O resultado da seleção será encaminhado por e-mail aos candidatos inscritos e publicado na página da DIRPPG-CM, na data indicada no item VI;
5. A interposição de recurso, em relação ao resultado do processo de seleção, deve ser feita junto à Assessoria de Pós-Graduação *Lato Sensu*, das 8:00 horas às 18:00 horas, na data indicada no item VI do presente documento.

X - MATRÍCULA

1. O processo de matrícula compreende a apresentação de documentos originais e assinatura de contrato de prestação de serviços com a FUNTEF-PR (Fundação de Apoio da UTFPR);
2. Os candidatos selecionados deverão efetuar o pagamento da taxa de matrícula até 22/11/2019 e concluir o processo de matrícula, junto à secretaria do curso, que atenderá na **DIRPPG-AP - Câmpus da UTFPR Apucarana - R. Marcílio Dias, 635 - Jardim Paraíso, Apucarana - PR**, nos dias 20 a 22/11/2019, das 08h20min às 16h40min, apresentando:
 - a. Os originais e uma cópia dos documentos encaminhados na fase de inscrição;
 - b. Documentação para estrangeiros, quando solicitada pela coordenação.
3. No ato da matrícula deverá ser assinado o contrato de prestação de serviços com a FUNTEF-PR (Fundação de Apoio da UTFPR), disponível, para leitura e conhecimento prévio;

- Os candidatos que não fizerem a matrícula até a data limite perderão suas vagas, sendo as mesmas preenchidas a partir da lista de espera.

XI - CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- O candidato, no ato da matrícula, fará a opção de uma das seguintes condições de pagamento:
 - À vista: R\$ 8.711,95
 - Matrícula no valor de R\$ 680,00 mais 20 parcelas de R\$ 450,00 com vencimentos nos dias 10 de cada mês, a partir do mês de novembro de 2019.
- A devolução da taxa de matrícula, no caso de desistência, se fará no montante de 80% de seu valor, desde que solicitada antes do início das aulas do curso
- A gestão do contrato de prestação de serviços será de responsabilidade da Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (FUNTEF-PR) conforme a Norma Complementar 01/2018 que estabelece critérios para o disposto no regulamento das relações entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), aprovado pela Deliberação do Conselho Universitário (COUNI) 008/2011, de 02 de dezembro de 2011.

XII - CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

Ao estudante que cumprir com todos os requisitos previstos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR, conforme Resolução 038-19, será conferido o Título de **Especialista em Engenharia Digital e Tecnologia BIM**, sendo entregue o respectivo Certificado e o Histórico Escolar.

XIII - DISPOSIÇÕES GERAIS

- O candidato, ao realizar sua inscrição, declara estar ciente e concorda com os termos deste edital.
- Os casos omissos serão resolvidos pela Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Campus Campo Mourão (DIRPPG-CM).
- Fica eleito o Foro da Justiça Federal de Curitiba, Seção Judiciária do Paraná para dirimir quaisquer dúvidas ou questões oriundas deste edital.
- Este Edital estará vigente a partir da data de sua publicação no Portal Institucional da UTFPR.

Campo Mourão, 01 de outubro de 2019.

Prof. **Roberto Ribeiro Neli**
Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação do Campus
Campo Mourão da UTFPR

Prof. **Heron Oliveira dos Santos Lima**
Diretor Geral Campus Campo Mourão

Prof. **Fábio Freire**
Coordenação

Relação de links desse edital:

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação-Câmpus Campo Mourão (DIRPPG-CM):
<http://portal.utfpr.edu.br/estrutura/pesquisa-e-pos-graduacao/dirppg/campo-mourao>

Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR:
http://portal.utfpr.edu.br/documentos/pesquisa-e-pos-graduacao/proppg/lato-sensu/regulamento_lato_sensu_2018/view

DISCIPLINAS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO ENGENHARIA DIGITAL E TECNOLOGIA BIM

Disciplina: Introdução ao BIM	Carga Horária: 15h
Programa: 1. História do BIM; 2. Conceituação do BIM; 3. Fluxo de trabalho em BIM; 4. Disseminação do BIM na indústria da construção civil; 5. OpenBIM.	
Bibliografia: 1. AIA. Integrated Project Delivery: A Guide . The American Institute of Architects, 2007. 2. ASBEA. Estruturação do escritório de projeto para implantação do BIM . GTBIM - Grupo Técnico BIM AsBEA, 2013. 3. ASBEA-RS. Migração BIM . Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015. 4. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção . Porto Alegre: Bookman, 2014. 5. TEICHOLZ, P. BIM for Facility Managers . John Wiley, 2013.	

Disciplina: Tecnologia da Informação da Construção (TIC) na AECO	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Dado, informação, conhecimento; 2. Tecnologias de <i>software</i> : ciclo de vida e desenvolvimento, sistemas de informação gerenciais, empresariais e de apoio à decisão; 3. Organização de dados e banco de dados; 4. Ambientes computacionais e Tecnologia da Informação e Comunicação para AECO; 5. Redes, Internet e trabalho colaborativo em rede; 6. TIC, inovação tecnológica e a 'era da conexão' em AECO – Construção 4.0; 7. Integração de projetos e processos em AECO: arquitetura e engenharia colaborativas. 8. Utilização de ferramentas (<i>software</i>) computacionais e ambientes colaborativos em rede.	
Bibliografia: 1. LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. Sistemas de informação gerenciais . 11ª ed. Pearson Education, 2014. 2. LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. Essentials of management information systems . 13ª ed. Pearson Education, 2019. 3. O'BRIEN, J. A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet . 9ª ed. Saraiva, 2011. 4. STAIR, R. M. & REYNOLDS, G.W. Princípios de sistemas de informação . Tradução da 11ª. ed. americana. Cengage Learning, 2015. 5. TURBAN, E. & VOLONINO, L. Tecnologia da informação para gestão . 8ª ed. Bookman, 2013.	

Disciplina: Gestão da inovação	Carga Horária: 20h
Programa: 1. A Inovação e a sua importância para a economia. 2. Inovação empreendedora; 2. Grau de inovação; 4. Tipos de inovação; 5. Vantagem competitiva de empresas inovadoras; 6. Destruição criativa; 7. Metodologia para novos modelos de negócios; 8. Indústria 4.0.; 9. Design Thinking; 10. Pitch de vendas; 11. Startup.	
Bibliografia: 1. CARVALHO, H.; REIS, D. R.; CAVALCANTE, M. B. Gestão da Inovação . (Série UTFInova). Curitiba: Aymar, 2011. 2. CHESBROUGH, H. Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia . Porto Alegre: Bookman, 2012. 3. CHRISTENSEN, C. M. O dilema da inovação: quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso . São Paulo: Makron Books, 2001. 4. CHRISTENSEN, C. M.; OVERDORF, M. Meeting the challenge of disruptive change . Harvard business review, v. 78, n. 2, p. 66-77, 2000. 5. TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. Gestão da Inovação . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.	

Disciplina: BIM em projetos e obras públicas	Carga Horária: 20h
<p>Programa:</p> <p>1. Políticas públicas para exigência de BIM; 2. Iniciativas governamentais para a implantação do BIM: em outros países: Chile, Espanha, Reino Unido, Singapura, entre outros; no Brasil: 3. Ações nas três esferas – Nacional, Estadual e Municipal; 4. Estudos de casos de implementação do BIM nos órgãos públicos do Brasil: BIM no Exército Brasileiro; 5. Formação da Rede BIM Governo Sul e Plano de Fomento ao BIM do Governo do Estado do Paraná; 6. Editais de licitação e cadernos de especificações técnicas; 7. Fiscalização de projetos e obras públicas em BIM.</p>	
<p>Bibliografia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL: Coletânea Guias ABDI/MDIC. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2017. 2. ASBEA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. Guia AsBEA Boas Práticas em BIM: estruturação dos escritórios de projeto para a implantação do BIM. [S.l.: Fascículo I] 2013. 3. ASBEA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. Guia AsBEA Boas Práticas em BIM: fluxos de projetos em BIM. [S.l.: Fascículo II] 2015. 4. CÂMERA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Coletânea implementação do BIM para construtoras e incorporadoras: fundamentos BIM. [S.l.: Volume 1] 2016. 5. NASCIMENTO, A. F., FERREIRA, E. C. e PELLANDA, P. C. OPUS: o sistema de gestão de obras do exército brasileiro baseado em BIM, págs. 55–72. Câmara dos Deputados, 2015. 	

Disciplina: BIM em escritórios de arquitetura e engenharia	Carga Horária: 20h
<p>Programa:</p> <p>1. Como implantar BIM; 2. Processo de implementação do BIM em escritórios de arquitetura e engenharia; 3. Projetos práticos reais em BIM; 4. Quanto custa implementar o BIM em escritórios de arquitetura e engenharia; 5. Impactos do uso de BIM em escritórios de arquitetura e engenharia.</p>	
<p>Bibliografia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ABAURRE, M. W. Modelos de Contrato Colaborativo e Projeto Integrado para Modelagem da Informação da Construção. São Paulo, 2013. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2013. 187p. 2. ASBEA. Estruturação do escritório de projeto para implantação do BIM. GTBIM - Grupo Técnico BIM AsBEA, 2013. 3. ASBEA-RS. Migração BIM. Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015. 4. MELHADO, S. B. Qualidade do projeto na construção de edifícios, 1994. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. 310p 5. SOUZA, L. L. A. Diagnóstico do uso de BIM em empresas de projeto de arquitetura. Niteroi, 2009. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense, 2009. 202p. 	

Disciplina: BIM na arquitetura	Carga Horária: 40h
<p>Programa:</p> <p>1. Área de trabalho; 2. Ferramentas de modelagem; 3. Ferramentas de documentação; 4. Mapa de projeto; 5. Mapa de vistas; 6. Livro de layouts; 7. Conjuntos de publicador; 8. Publicar o Hiper-modelo BIMx; 9 Add-ons e MEP ARCHICAD.</p>	
<p>Bibliografia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ASBEA-RS. Migração BIM. Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015. 2. BACELAR, L. ARCHICAD Guia Prático para iniciantes. Brasília, 2017. Disponível em: <http://lucasbacelar.com.br/?page_id=266>. 3. GASPAR, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. ArchiCAD passo a passo - volume I. São Paulo: ProBooks, 2016. 4. GASPAR, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. ArchiCAD passo a passo - volume II. São Paulo: ProBooks, 2016. 5. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção. Porto Alegre: Bookman, 2014. 	

Disciplina: BIM na arquitetura de interiores	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Apresentação inicial do curso e vantagens do processo BIM aplicado a projetos de interiores, com explicação sobre os processos de implementação de BIM com ARCHICAD, realizados pelo professor em diversos escritórios de São Paulo; 2. Apresentação dos materiais de construção, composições e perfis complexos. Exercício: modelagem de rodapés, vigas, sancas; 3. Entendendo o conceito de classificações e propriedades do ARCHICAD. Exercício: criar uma classificação e adicionar propriedades (particular de cada aluno); 4. Apresentação das sobreposições gráficas vinculadas às informações do modelo; 5. Criação de tabelas de quantitativos de elementos; 6. modelagem de marcenarias simples; 7. Importação de objetos externos e ajustes de representação gráfica; 8. Avaliação com exercício prático (criação de planta de civil, forro, piso/rodapés com diferentes sobreposições gráficas para cada um deles e extração de planilhas de metragem quadrada de forro e metros lineares e especificações de rodapés, assim como, criação de desenhos, pranchas e publicação.	
Bibliografia: 1. ASBEA-RS. Migração BIM . Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015. 2. BACELAR, L. ARCHICAD Guia Prático para iniciantes . Brasília, 2017. Disponível em: < http://lucasbacelar.com.br/?page_id=266 >. 3. GASPARD, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. ArchiCAD passo a passo - volume I . São Paulo: ProBooks, 2016. 4. GASPARD, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. ArchiCAD passo a passo - volume II . São Paulo: ProBooks, 2016. 5. MCLEOD, V. Detalhes construtivos da arquitetura residencial contemporânea . Porto Alegre: Bookman, 2009.	

Disciplina: Modelagem paramétrica	Carga Horária: 20h
Programa: 1. O que é geometria NURBS; 2. Conexão Rhino – ARCHICAD; 3. Conexão Grasshopper – ARCHICAD; 4. Arquitetura Paramétrica com Grasshopper.	
Bibliografia: 1. CELANI, G. LAPAC 2006-2013 - Laboratório de Automação e Prototipagem para Arquitetura e Construção . Joinville: Clube de Autores, 2017. 2. GRAPHISOFT. Algorithmic Design . Disponível em: < https://education.graphisoft.com/course/view.php?id=53 >. 3. MONEDERO, J. Parametric design: a review and some experiences . <i>Automation in Construction</i> , v. 9, n. 4, p. 369-377, 2000. 4. ROBERT McNEEL & ASSOCIATES. Grasshopper for Rhino 5.0 . Disponível em: < http://www.grasshopper3d.com/page/download-1 >. 5. ROBERT McNEEL & ASSOCIATES. Rhinoceros 5.0 . Disponível em: < https://www.rhino3d.com/ >.	

Disciplina: Introdução à programação GDL	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Introdução: Para que serve o GDL; 2. Cadeira supersimples - gerada automaticamente pelo ARCHICAD (entendendo um objeto autoescrito, interface de criação de objetos e as diferentes janelas de script); 3. Cadeira supersimples - nosso primeiro script (BLOCK, ADD, MATERIAL); 4. Cadeira supersimples otimizada (otimizando o script através de sub-rotinas (GOSUB) e tornando o objeto paramétrico); 5. Puf Redondo - lidando com entidades curvas (MUL, ROT, RESOL, RADIUS, REVOLVE, CYLIND, CONE, fazendo um objeto alongável; criando elipses a partir de círculos e simplificando elementos repetitivos: loops FOR/NEXT); 6. Ferramenta de assoalho alongável (mais loops FOR/NEXT/STEP/IF/THEN: criando capacidade de decisão dentro do script); 7. Cadeira Bocaccio (PRISM e suas variantes e usando máscaras); 8. Janela Guilhotina (considerações especiais sobre portas e janelas).	
Bibliografia: 1. GRAPHISOFT. GDL Center - The GDL knowledge base . Disponível em: < http://gdl.graphisoft.com/ >. 2. GRAPHISOFT. GDL Reference Guide . Disponível em: < https://www.graphisoft.com/ftp/gdl/manual/16/002.007.html >. 3. UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. GDL Cookbook 3.99 . Disponível em: < http://www.nottingham.ac.uk/~lazwww/cookbook/CB4_Web/Contents.html >. 4. UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. The GDL Cookbook . Disponível em: < http://www.nottingham.ac.uk/~lazwww/cookbook/gdl_cookbook/index.html >. 5. NICHOLSON-COLE, D. Object Making with ArchiCAD: GDL for Beginners . GRAPHISOFT, 2000.	

Disciplina: BIM na engenharia de estruturas	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Introdução ao BIM na Engenharia de Estruturas na Indústria 4.0; 2. Compatibilização de projetos arquitetônico e estrutural em plataforma colaborativa BIM via IFC (Trimble Connect); 3. Modelagem e Detalhamento Estrutural LOD 400 (Tekla Campus); 4. Modelagem e Dimensionamento Estrutural (TQS); 5. Prática de modelagem estrutural (livre: ARCHICAD, Revit, Tekla, TQS, Eberick)	
Bibliografia: 1. BELLEI, I. H. Edifícios Industriais em Aço . São Paulo: Editora PINI, 2010. 2. NEW YORK STATE DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Steel Construction Manual , 2008. < https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/structures/manuals/scm >. 3. PINHO, F. O.; BELLEI, I. H.; PINHO, M. O. Edifícios de Múltiplos Andares em Aço . São Paulo: Editora PINI, 2008. 4. TRIMBLE. Tekla Structures 21.0 . Disponível em: < https://www.tekla.com/products/tekla-structures >. 5. TRIMBLE. Tekla Campus Learn . Disponível em: < https://campus.tekla.com/learn >.	

Disciplina: BIM na infraestrutura	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Introdução ao BIM na infraestrutura, 1.1. Situação atual do mercado e casos de sucessos; 2. Modelagem no software de cálculo estrutural SCIA Engineer, 2.1. Modelagem de um galpão de aço e concreto, malhas MEF, combinações, resultados, cálculo de concreto e aço e geração do arquivo IFC; 3. Importação do modelo no software de detalhamento de concreto Allplan Engineering, 3.1. Importação do arquivo IFC, explicação das informações transferidas, geração de vistas e cortes 2D, geração de detalhamentos das armaduras, verificação de interferências e impressão das informações; 4. Exportação do modelo final para a nuvem de colaboração BIMplus, 4.1. Visualização e manipulação do modelo, verificação de interferências, adicionar tarefas para a equipe de trabalho, explicação sobre o arquivo BCF, controle de revisões e extração das informações para outros softwares; 5. Modelagem no Allplan Engineering, 5.1. Modelagem de uma ponte simples, apresentação das ferramentas de desenho, exportação do arquivo IFC; 6. Importação do modelo de ponte no SCIA Engineer, 6.1. Utilização da caixa de ferramentas BIM, procedimentos e cuidados para transformar um modelo geométrico em de cálculo; 7. Geração de um modelo digital de terreno no Allplan Engineering, 7.1. Utilização de curvas de níveis ou nuvens de pontos para a modelagem do terreno da construção; 8. Apresentação de casos reais de BIM, 8.1. Apresentação de modelos utilizados em obras reais com o uso do BIM.	
Bibliografia: 1. BENTLEY INROADS V8I, (2019). Disponível em: < https://envisioncad.com/inroads-survey-manual/ >. 2. CHOI, J-S.; KIM, I-H (2011), " Interoperability Tests of IFC Property Information for Open BIM based Quality AssuranceP, Transaction of the Society of CAD/CAM Engineeris ", Vol. 16, No. 2, pp. 92-103. 3. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção . Porto Alegre: Bookman, 2014. 4. KUNZ, J.; FISCHER, M. Virtual design and construction: themes, case studies and implementation suggestions, Center for Integrated Facility Engineering (CIFE) , Stanford University, 2009. 5. NEMETSCHKE ALLPLAN, (2019). Disponível em: < https://www.nemetschek.com/en/brands/allplan/ >.	

Disciplina: BIM nas instalações hidrossanitárias	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Diretrizes de modelagem para instalações hidrossanitárias em BIM; 2. Apresentação do software QiBuilder; 3. Iniciando o projeto de instalações a partir dos modelos IFC da arquitetura e estrutura; 4. Modelagem e dimensionamento integrado dos sistemas de água fria e água quente; 5. Modelagem e dimensionamento integrado do sistema sanitário; 6. Modelagem e dimensionamento integrado do sistema de incêndio; 7. Extração de quantitativos do modelo; 8. Extração de documentos do modelo (pranchas e memoriais); 9. Exportação IFC e geração do modelo 3D para realidade aumentada.	
Bibliografia: 1. ALTOQI. Ajuda do QiBuilder . 2019. Disponível em: < http://help.altoqi.com.br/qibuilder >. 2. ARCHIBALD, J. M. Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias . São Paulo: Editora LTC, 1990. 3. BOTELHO, M.; JUNIOR, G. R. Instalações Hidráulicas Prediais - 4. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2014. 4. BUILDING AND CONSTRUCTION AUTHORITY. BIM Essential Guide for MEP Consultants , 2013. Disponível em: < https://www.corenet.gov.sg/media/586155/Essential-Guide-MEP.pdf >. 5. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção . Porto Alegre: Bookman, 2014.	

Disciplina: BIM nas instalações elétricas prediais	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Conceitos básicos de eletricidade – normas vigentes importantes; 2. Ferramentas AltoQi – porque utilizar; 3. Como iniciar um projeto elétrico aproveitando as informações disponíveis; 4. Lançamento de pontos e condutos; 5. Dimensionamento dos circuitos; 6. Lançamento do ramal alimentador; 7. Visão 3D, detalhes e processo de compatibilização utilizando a plataforma QiBuilder; 8. Configuração da exportação .ifc e verificação de interoperabilidade entre softwares.	
Bibliografia: 1. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2008: Instalações Elétricas de Baixa Tensão . Rio de Janeiro, 2008. 2. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior . Rio de Janeiro, 2013. 3. ALTOQI. Tutorial de utilização . Disponível em: < http://help.altoqi.com.br/Tutorial_QiB_Eletrico >. 4. COTRIM, ADEMARO A.M.B. Instalações Elétricas – 5ª Ed. Pearson Universidades, 2008. 5. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção . Porto Alegre: Bookman, 2014.	

Disciplina: BIM na compatibilização de projetos	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Diretrizes de compatibilização; 2. Práticas colaborativas com modelos IFC (Industry Foundation Classes); 3. Comunicação BCF (BIM Collaboration Format); 4. Análise de interferências: Hard Clash; 5. Análise de interferências: Soft Clash/Clearance Clash; 6. Relatório de compatibilização e organização dos conflitos; 7. Comparação automática de revisões do modelo; 8. Processos de validação dos modelos.	
Bibliografia: 1. AMORIM, S. R. L. de. Gerenciamento e coordenação de projetos BIM: um guia de ferramentas e boas práticas para o sucesso de empreendimentos. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2018. 2. MELHADO, S. B. (Coordenador) <i>et al.</i> Coordenação de projetos de edificações . São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 3. TEIXEIRA, E. BIM na prática . Disponível em: < http://lp.altoqi.com.br/bim-na-pratica/ >. 4. TEIXEIRA, E. Semana de integração BIM . Disponível em: < https://lp.altoqi.com.br/semana-de-integracao-do-bim/ >. 5. TEIXEIRA, E. Guia de interoperabilidade BIM: Fluxo completo de projetos utilizando soluções AltoQi e ARCHICAD . Disponível em: < http://s3eng-tecnologia-aplicada-a-engenharia.rds.land/guia-interoperabilidade-bim >.	

Disciplina: BIM no planejamento e custos de edifícios	Carga Horária: 20h
Programa: 1. Introdução ao <i>software</i> Vico Office 6.5 – Metodologia – Visão Geral do Sistema Vico Office Client: Controles gerais do sistema; 2. Document Controller: Gestão da documentação, revisões de modelos, associação de projetos 2D a planos 3D e anotações gerais do sistema; 3. Takeoff Manager: Listagem de quantitativos, análise de omissões, extração de quantitativos, regras de medição e relatórios de quantidades. 4. Cost Planner: Importar orçamentos, projetos de referência, visualização 3D do orçamento e relatórios do orçamento; 5. LBS Manager: Definir a árvore de locais de aplicação, sistemas de localização, quantidades x localização, custos x localização e criação de planos de referência; 6. Schedule Planner: Integração de custos x quantidades x serviços, cálculo de durações, linha de balanço x MS Project, planejar tarefas por localização, otimização do planejamento; 7. Production Controller: Comparação do previsto com real: custos, execução vídeos de simulação.	
Bibliografia: 1. AZHAR, S. Building Information Modeling (BIM): trends, benefits, risks and challenges for the AEC Industry. Leadership and management in engineering, v. 11, n. 3, 2011. 2. FARIA, R. Construção Integrada. 2007. Editora PINI. Revista Técnica. 3. MELHADO, S. B. (Coordenador) <i>et al.</i> Coordenação de projetos de edificações. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 4. SUCCAR, B. Building information modeling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders, Automation in Construction. v. 18, n. 3 p. 357-375. 2009. 5. TEICHOLZ, P. BIM for Facility Managers. John Wiley, 2013.	

Disciplina: Metodologia de pesquisa científica	Carga Horária: 15h
Programa: 1. A Natureza da Ciência; 2. A Natureza da Pesquisa Científica; 3. Modalidades de Pesquisa; 4. O projeto de Pesquisa; 5. A Construção do Projeto Científico; 6. Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na Pesquisa.	
Bibliografia: 1. CARVALHO, M. C. M. (Org.). Construindo o Saber: Metodologia Científica: Fundamentos e Técnicas . 23. ed. Campinas: Papyrus, 2010. 2. DEMO, P. Introdução à Metodologia da Ciência . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 3. GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010 4. KÖCHE, J. C. Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa . 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 5. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	

Disciplina: Técnicas de redação de artigos científicos	Carga Horária: 15h
Programa: 1. Principais meios de divulgação de ideias científicas, estudos avançados e resultados de pesquisa; 2. Estrutura e as principais seções de um artigo científico; 3. A importância do título e do abstract; 4. O desenvolvimento da técnica de redação de artigos; 5. O impacto de um artigo bem escrito; 6. Busca na internet; 7. Indicadores de qualidades dos periódicos e as áreas de avaliação da CAPES.	
Bibliografia: 1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022. Informação e documentação - Artigo em publicação periódica científica impressa . Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 2. AQUINO, I. de S. Como escrever artigos científicos: sem arroudeio e sem medo da ABNT . 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 126 p. ISBN 9788502095472. 3. GOLDEMBERG, M. A arte de pesquisar . Rio de Janeiro: Record, 1998. 4. GONÇALVES, H. de A. Manual de artigos científicos . São Paulo: Avercamp, 2004. 86 p. ISBN 85-89311-17-1. 5. ZUCOLOTTO, V. Curso de escrita científica: produção de artigos de alto impacto . São Carlos, SP: USP, Instituto de Física de São Carlos, 2013.	

Disciplina: Seminários de TCC	Carga Horária: 15h
Programa: 1. Organização de informações para apresentação de trabalhos científicos; 2. Técnicas de apresentação de trabalhos científicos; 3. Apresentação de propostas preliminares de TCC (monografias e artigos).	
Bibliografia: 1. BECKER, H. Métodos de pesquisa em ciências sociais. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 2. LUCAS, S. E. A arte de falar em público . Porto Alegre: AMGH, 2014. 3. SOUZA, M. B. M. Manual de apresentação de trabalho acadêmico e Técnico-científico . 2ª. Ed., Brasília. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados – Centro de Documentação e Informação, 2011. Disponível em: < http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/1923 >. 4. UTFPR. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos . Disponível em: < http://www.utfpr.edu.br/alunos/normas-academicas/normas-para-trabalhos-academicos >. 5. YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos . Porto Alegre: Bookman, 2001.	

DOCENTES DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO ENGENHARIA DIGITAL E TECNOLOGIA BIM

Módulo	Carga Horária (horas)	Titulação	Docente Responsável	Link para o Currículo Lattes	Instituição
Introdução ao BIM	15	Me.	Fábio Freire	http://lattes.cnpq.br/3847335887349015	UTFPR AP
Tecnologia da Informação da Construção – TIC na AECO	20	Dr.	Sérgio Scheer	http://lattes.cnpq.br/0695899382782312	UFPR
Gestão da inovação	20	Dr.	Ronie Galeano	http://lattes.cnpq.br/4637282931621462	UTFPR AP
BIM em projetos e obras públicas	20	Esp.	Fernanda Louize Monteiro Brocardo	http://lattes.cnpq.br/9154564432437139	CRO 5 - EB
BIM em escritórios de engenharia e arquitetura	20	Grad.	Raquel Smidt	http://lattes.cnpq.br/2730568533616672	IMA Desenv. BIM
BIM na arquitetura	40	Me.	Fábio Freire	http://lattes.cnpq.br/3847335887349015	UTFPR AP
BIM na arquitetura de interiores	20	Grad.	Raquel Smidt	http://lattes.cnpq.br/2730568533616672	IMA Desenv. BIM
Modelagem paramétrica	20	Esp.	Ruben Alberto Saldias Millon	http://lattes.cnpq.br/7997668820469948	BACCO Arquitetura
Programação GDL	20	Me.	Fábio Freire	http://lattes.cnpq.br/3847335887349015	UTFPR AP
BIM na engenharia de estruturas	20	Esp.	Rafael Antônio Magalhães Rigoni	http://lattes.cnpq.br/3374156586057310	TRIMBLE Brasil
BIM na infraestrutura	20	Me.	Rodrigo Couto da Costa	http://lattes.cnpq.br/3330456112244761	NEMETSCHek Brasil
BIM nas instalações hidrossanitárias	20	Grad.	Edvanio Pacheco Teixeira	http://lattes.cnpq.br/0210955602505260	AltoQi
BIM nas instalações elétricas	20	Grad.	Bruno Gomes Neves	http://lattes.cnpq.br/0794943747675006	CRO 5 - EB
BIM na compatibilização de projetos	20	Grad.	Edvanio Pacheco Teixeira	http://lattes.cnpq.br/0210955602505260	AltoQi
BIM no planejamento e custos de edifícios	20	Me.	Paulo Henrique Ferrarini Gevaerd	http://lattes.cnpq.br/3603570161213714	PH Engenharia
Metodologia de Pesquisa Científica	15	Dr.	Marcelo Ferreira da Silva	http://lattes.cnpq.br/3477997923545475	UTFPR AP
Técnicas de redação de artigos científicos	15	Dr.	Cosmo Damiano Santiago	http://lattes.cnpq.br/6835681694355609	UTFPR AP
Seminários de TCC	15	Dr.	Edmilson Antonio Canesin	http://lattes.cnpq.br/4241584562789403	UTFPR AP

Obs.: O quadro de professores poderá sofrer alterações sem perda de conteúdo ou de qualidade das aulas.