



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
 Coordenação de Engenharia Civil  
 Câmpus Apucarana



**EDITAL 02/2019**  
**Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Câmpus Apucarana**

**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 044-18, de acordo com o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* da UTFPR, aprovado pela Resolução 033-19 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 no Laboratório de Informática do Departamento Acadêmico de Arquitetura e Urbanismo (DEAAU) Bloco A - UTFPR Curitiba, localizada a rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 5000.

**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 (algumas disciplinas não terão aulas aos domingos – ver calendário acadêmico). Informações adicionais pelo telefone (44) 98826-1779, e-mail [fabiofreire@utfpr.edu.br](mailto: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	02/01/2019 à 20/02/2020
Resultado da Classificação	21/02/2020
Interposição de Recurso	26/02/2020
Período de Matrícula	27/02/2020 à 03/03/2020
Segunda Chamada para Matrícula	04/03/2020 à 05/03/2020

## VII - CONDIÇÕES PARA INSCRIÇÃO

Os interessados em participar do processo de classificação deverão:

1. Efetuar a inscrição no site <https://funtefpr.conveniar.com.br/Eventos/>  
**Área: Cursos de Especialização - Apucarana (ATENÇÃO: realizar inscrição na Turma Curitiba);**
2. Efetuar o pagamento da taxa de inscrição no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais);
3. Encaminhar através do site da inscrição, até o dia 20.02.2020 (último dia da inscrição), cópia dos seguintes documentos:
  - 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.
4. O candidato, ao se inscrever, aceita as condições constantes no presente edital, delas não podendo alegar desconhecimento;
5. O candidato deve armazenar o número do protocolo e código de acesso, gerados no momento da inscrição no sistema. Essas informações serão necessárias para acompanhar os processos de inscrição e classificação.

## VIII - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO

Início das Atividades Letivas	06/03/2020
Férias	Ver calendário acadêmico
Término das Atividades Letivas	13/03/2021
Data limite para entrega do Trabalho de Conclusão de Curso	13/09/2021

## IX - CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO

1. Os candidatos serão classificados por uma Comissão designada pelo Diretor Geral do Câmpus Apucarana, 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-AP, 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 a matrícula, junto à secretaria do curso, que atenderá na sala da Biblioteca do Bloco B, Sede Ecoville, no período previsto no item VI deste edital, das 17h às 20h, apresentando:
  - a. Os originais e uma cópia dos documentos encaminhados na fase de inscrição;
  - b. Documentação para estrangeiros, quando solicitada pela coordenação.
3. 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

1. O candidato, no ato da matrícula, fará a opção de uma das seguintes condições de pagamento:
  - À vista: R\$ 11.313,00
  - Matrícula no valor de R\$ 870,00 mais 20 parcelas de R\$ 585,00 com vencimentos nos dias 10 de cada mês, a partir do mês de abril de 2020.
2. 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
3. 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

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

Apucarana, 02 de dezembro de 2019.

Prof. **Cosmo Damião Santiago**  
Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus  
Apucarana da UTFPR

Prof. **Marcelo Ferreira da Silva**  
Diretor Geral Câmpus Apucarana

Prof. **Fábio Freire**  
Coordenação

### Relação de links desse edital:

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação-Câmpus Apucarana (DIRPPG-AP):  
<http://portal.utfpr.edu.br/editais/pesquisa-e-pos-graduacao/apucarana>

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](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

<b>Disciplina:</b> Introdução ao BIM	<b>Carga Horária:</b> 15h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. AIA. <b>Integrated Project Delivery: A Guide</b> . The American Institute of Architects, 2007. 2. ASBEA. <b>Estruturação do escritório de projeto para implantação do BIM</b> . GTBIM - Grupo Técnico BIM AsBEA, 2013. 3. ASBEA-RS. <b>Migração BIM</b> . Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015. 4. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção</b> . Porto Alegre: Bookman, 2014. 5. TEICHOLZ, P. <b>BIM for Facility Managers</b> . John Wiley, 2013.	
<b>Disciplina:</b> Tecnologia da Informação da Construção (TIC) na AECO	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. <b>Sistemas de informação gerenciais</b> . 11ª ed. Pearson Education, 2014. 2. LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. <b>Essentials of management information systems</b> . 13ª ed. Pearson Education, 2019. 3. O'BRIEN, J. A. <b>Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet</b> . 9ª ed. Saraiva, 2011. 4. STAIR, R. M. & REYNOLDS, G.W. <b>Princípios de sistemas de informação</b> . Tradução da 11ª. ed. americana. Cengage Learning, 2015. 5. TURBAN, E. & VOLONINO, L. <b>Tecnologia da informação para gestão</b> . 8ª ed. Bookman, 2013.	
<b>Disciplina:</b> Gestão da inovação	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. CARVALHO, H.; REIS, D. R.; CAVALCANTE, M. B. <b>Gestão da Inovação</b> . (Série UTFInova). Curitiba: Aymar, 2011. 2. CHESBROUGH, H. <b>Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia</b> . Porto Alegre: Bookman, 2012. 3. CHRISTENSEN, C. M. <b>O dilema da inovação: quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso</b> . São Paulo: Makron Books, 2001. 4. CHRISTENSEN, C. M.; OVERDORF, M. <b>Meeting the challenge of disruptive change</b> . Harvard business review, v. 78, n. 2, p. 66-77, 2000. 5. TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. <b>Gestão da Inovação</b> . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.	

<b>Disciplina:</b> BIM em projetos e obras públicas	<b>Carga Horária:</b> 20h
<p><b>Programa:</b>  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><b>Bibliografia:</b>  1. ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL: <b>Coletânea Guias ABDI/MDIC</b>. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2017.  2. ASBEA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. <b>Guia AsBEA Boas Práticas em BIM: estruturação dos escritórios de projeto para a implantação do BIM</b>. [S.l.: Fascículo I] 2013.  3. ASBEA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. <b>Guia AsBEA Boas Práticas em BIM: fluxos de projetos em BIM</b>. [S.l.: Fascículo II] 2015.  4. CÂMERA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. <b>Coletânea implementação do BIM para construtoras e incorporadoras: fundamentos BIM</b>. [S.l.: Volume 1] 2016.  5. NASCIMENTO, A. F., FERREIRA, E. C. e PELLANDA, P. C. <b>OPUS: o sistema de gestão de obras do exército brasileiro baseado em BIM</b>, págs. 55–72. Câmara dos Deputados, 2015.</p>	

<b>Disciplina:</b> BIM em escritórios de arquitetura e engenharia	<b>Carga Horária:</b> 20h
<p><b>Programa:</b>  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><b>Bibliografia:</b>  1. ABAURRE, M. W. <b>Modelos de Contrato Colaborativo e Projeto Integrado para Modelagem da Informação da Construção</b>. São Paulo, 2013. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2013. 187p.  2. ASBEA. <b>Estruturação do escritório de projeto para implantação do BIM</b>. GTBIM - Grupo Técnico BIM AsBEA, 2013.  3. ASBEA-RS. <b>Migração BIM</b>. Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015.  4. MELHADO, S. B. <b>Qualidade do projeto na construção de edifícios</b>, 1994. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. 310p  5. SOUZA, L. L. A. <b>Diagnóstico do uso de BIM em empresas de projeto de arquitetura</b>. Niteroi, 2009. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense, 2009. 202p.</p>	

<b>Disciplina:</b> BIM na arquitetura	<b>Carga Horária:</b> 40h
<p><b>Programa:</b>  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><b>Bibliografia:</b>  1. ASBEA-RS. <b>Migração BIM</b>. Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015.  2. BACELAR, L. <b>ARCHICAD Guia Prático para iniciantes</b>. Brasília, 2017. Disponível em: &lt;<a href="http://lucasbacelar.com.br/?page_id=266">http://lucasbacelar.com.br/?page_id=266</a>&gt;.  3. GASPAR, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. <b>ArchiCAD passo a passo - volume I</b>. São Paulo: ProBooks, 2016.  4. GASPAR, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. <b>ArchiCAD passo a passo - volume II</b>. São Paulo: ProBooks, 2016.  5. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção</b>. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p>	

<b>Disciplina:</b> BIM na arquitetura de interiores	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. ASBEA-RS. <b>Migração BIM</b> . Porto Alegre: AsBEA-RS, 2015. 2. BACELAR, L. <b>ARCHICAD Guia Prático para iniciantes</b> . Brasília, 2017. Disponível em: < <a href="http://lucasbacelar.com.br/?page_id=266">http://lucasbacelar.com.br/?page_id=266</a> >. 3. GASPARGAR, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. <b>ArchiCAD passo a passo - volume I</b> . São Paulo: ProBooks, 2016. 4. GASPARGAR, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. <b>ArchiCAD passo a passo - volume II</b> . São Paulo: ProBooks, 2016. 5. MCLEOD, V. <b>Detalhes construtivos da arquitetura residencial contemporânea</b> . Porto Alegre: Bookman, 2009.	
<b>Disciplina:</b> Modelagem paramétrica	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 1. O que é geometria NURBS; 2. Conexão Rhino – ARCHICAD; 3. Conexão Grasshopper – ARCHICAD; 4. Arquitetura Paramétrica com Grasshopper.	
<b>Bibliografia:</b> 1. CELANI, G. <b>LAPAC 2006-2013 - Laboratório de Automação e Prototipagem para Arquitetura e Construção</b> . Joinville: Clube de Autores, 2017. 2. GRAPHISOFT. <b>Algorithmic Design</b> . Disponível em: < <a href="https://education.graphisoft.com/course/view.php?id=53">https://education.graphisoft.com/course/view.php?id=53</a> >. 3. MONEDERO, J. <b>Parametric design: a review and some experiences</b> . <i>Automation in Construction</i> , v. 9, n. 4, p. 369-377, 2000. 4. ROBERT McNEEL & ASSOCIATES. <b>Grasshopper for Rhino 5.0</b> . Disponível em: < <a href="http://www.grasshopper3d.com/page/download-1">http://www.grasshopper3d.com/page/download-1</a> >. 5. ROBERT McNEEL & ASSOCIATES. <b>Rhinoceros 5.0</b> . Disponível em: < <a href="https://www.rhino3d.com/">https://www.rhino3d.com/</a> >.	
<b>Disciplina:</b> Introdução à programação GDL	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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).	
<b>Bibliografia:</b> 1. GRAPHISOFT. <b>GDL Center - The GDL knowledge base</b> . Disponível em: < <a href="http://gdl.graphisoft.com/">http://gdl.graphisoft.com/</a> >. 2. GRAPHISOFT. <b>GDL Reference Guide</b> . Disponível em: < <a href="https://www.graphisoft.com/ftp/gdl/manual/16/002.007.html">https://www.graphisoft.com/ftp/gdl/manual/16/002.007.html</a> >. 3. UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. <b>GDL Cookbook 3.99</b> . Disponível em: < <a href="http://www.nottingham.ac.uk/~lazwww/cookbook/CB4_Web/Contents.html">http://www.nottingham.ac.uk/~lazwww/cookbook/CB4_Web/Contents.html</a> >. 4. UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. <b>The GDL Cookbook</b> . Disponível em: < <a href="http://www.nottingham.ac.uk/~lazwww/cookbook/gdl_cookbook/index.html">http://www.nottingham.ac.uk/~lazwww/cookbook/gdl_cookbook/index.html</a> >. 5. NICHOLSON-COLE, D. <b>Object Making with ArchiCAD: GDL for Beginners</b> . GRAPHISOFT, 2000.	

<b>Disciplina:</b> BIM na engenharia de estruturas	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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)	
<b>Bibliografia:</b> 1. BELLEI, I. H. <b>Edifícios Industriais em Aço</b> . São Paulo: Editora PINI, 2010. 2. NEW YORK STATE DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. <b>Steel Construction Manual</b> , 2008. < <a href="https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/structures/manuals/scm">https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/structures/manuals/scm</a> >. 3. PINHO, F. O.; BELLEI, I. H.; PINHO, M. O. <b>Edifícios de Múltiplos Andares em Aço</b> . São Paulo: Editora PINI, 2008. 4. TRIMBLE. <b>Tekla Structures 21.0</b> . Disponível em: < <a href="https://www.tekla.com/products/tekla-structures">https://www.tekla.com/products/tekla-structures</a> >. 5. TRIMBLE. <b>Tekla Campus Learn</b> . Disponível em: < <a href="https://campus.tekla.com/learn">https://campus.tekla.com/learn</a> >.	

<b>Disciplina:</b> BIM na infraestrutura	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. BENTLEY INROADS V8i, (2019). Disponível em: < <a href="https://envisioncad.com/inroads-survey-manual/">https://envisioncad.com/inroads-survey-manual/</a> >. 2. CHOI, J-S.; KIM, I-H (2011), "Interoperability Tests of IFC Property Information for Open BIM based Quality Assurance", <b>Transaction of the Society of CAD/CAM Engineeris</b> ", Vol. 16, No. 2, pp. 92-103. 3. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção</b> . Porto Alegre: Bookman, 2014. 4. KUNZ, J.; FISCHER, M. <b>Virtual design and construction: themes, case studies and implementation suggestions</b> , <b>Center for Integrated Facility Engineering (CIFE)</b> , Stanford University, 2009. 5. NEMETSCHKE ALLPLAN, (2019). Disponível em: < <a href="https://www.nemetschek.com/en/brands/allplan/">https://www.nemetschek.com/en/brands/allplan/</a> >.	

<b>Disciplina:</b> BIM nas instalações hidrossanitárias	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. ALTOQI. <b>Ajuda do QiBuilder</b> . 2019. Disponível em: < <a href="http://help.altogi.com.br/qibuilder">http://help.altogi.com.br/qibuilder</a> >. 2. ARCHIBALD, J. M. <b>Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias</b> . São Paulo: Editora LTC, 1990. 3. BOTELHO, M.; JUNIOR, G. R. <b>Instalações Hidráulicas Prediais</b> - 4. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2014. 4. BUILDING AND CONSTRUCTION AUTHORITY. <b>BIM Essential Guide for MEP Consultants</b> , 2013. Disponível em: < <a href="https://www.corenet.gov.sg/media/586155/Essential-Guide-MEP.pdf">https://www.corenet.gov.sg/media/586155/Essential-Guide-MEP.pdf</a> >. 5. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção</b> . Porto Alegre: Bookman, 2014.	

<b>Disciplina:</b> BIM nas instalações elétricas prediais	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2008: <b>Instalações Elétricas de Baixa Tensão</b> . Rio de Janeiro, 2008. 2. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior</b> . Rio de Janeiro, 2013. 3. ALTOQI. <b>Tutorial de utilização</b> . Disponível em: < <a href="http://help.altoqi.com.br/Tutorial_QiB_Eletrico">http://help.altoqi.com.br/Tutorial_QiB_Eletrico</a> >. 4. COTRIM, ADEMARO A.M.B. <b>Instalações Elétricas</b> – 5ª Ed. Pearson Universidades, 2008. 5. EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção</b> . Porto Alegre: Bookman, 2014.	
<b>Disciplina:</b> BIM na compatibilização de projetos	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 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> <b>Coordenação de projetos de edificações</b> . São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 3. TEIXEIRA, E. <b>BIM na prática</b> . Disponível em: < <a href="http://lp.altoqi.com.br/bim-na-pratica/">http://lp.altoqi.com.br/bim-na-pratica/</a> >. 4. TEIXEIRA, E. <b>Semana de integração BIM</b> . Disponível em: < <a href="https://lp.altoqi.com.br/semana-de-integracao-do-bim/">https://lp.altoqi.com.br/semana-de-integracao-do-bim/</a> >. 5. TEIXEIRA, E. <b>Guia de interoperabilidade BIM: Fluxo completo de projetos utilizando soluções AltoQi e ARCHICAD</b> . Disponível em: < <a href="http://s3eng-tecnologia-aplicada-a-engenharia.rds.land/guia-interoperabilidade-bim">http://s3eng-tecnologia-aplicada-a-engenharia.rds.land/guia-interoperabilidade-bim</a> >.	
<b>Disciplina:</b> BIM no planejamento e custos de edifícios	<b>Carga Horária:</b> 20h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 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.	

<b>Disciplina:</b> Metodologia de pesquisa científica	<b>Carga Horária:</b> 15h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. CARVALHO, M. C. M. (Org.). <b>Construindo o Saber: Metodologia Científica: Fundamentos e Técnicas</b> . 23. ed. Campinas: Papyrus, 2010. 2. DEMO, P. <b>Introdução à Metodologia da Ciência</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 3. GIL, A. C. <b>Como Elaborar Projetos de Pesquisa</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010 4. KÖCHE, J. C. <b>Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa</b> . 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 5. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Fundamentos de Metodologia Científica</b> . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	

<b>Disciplina:</b> Técnicas de redação de artigos científicos	<b>Carga Horária:</b> 15h
<b>Programa:</b> 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.	
<b>Bibliografia:</b> 1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6022. Informação e documentação - Artigo em publicação periódica científica impressa</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 2. AQUINO, I. de S. <b>Como escrever artigos científicos: sem arroudeio e sem medo da ABNT</b> . 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 126 p. ISBN 9788502095472. 3. GOLDEMBERG, M. <b>A arte de pesquisar</b> . Rio de Janeiro: Record, 1998. 4. GONÇALVES, H. de A. <b>Manual de artigos científicos</b> . São Paulo: Avercamp, 2004. 86 p. ISBN 85-89311-17-1. 5. ZUCOLOTTI, V. <b>Curso de escrita científica: produção de artigos de alto impacto</b> . São Carlos, SP: USP, Instituto de Física de São Carlos, 2013.	

<b>Disciplina:</b> Seminários de TCC	<b>Carga Horária:</b> 15h
<b>Programa:</b> 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).	
<b>Bibliografia:</b> 1. BECKER, H. Métodos de pesquisa em ciências sociais. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 2. LUCAS, S. E. <b>A arte de falar em público</b> . Porto Alegre: AMGH, 2014. 3. SOUZA, M. B. M. <b>Manual de apresentação de trabalho acadêmico e Técnico-científico</b> . 2ª. Ed., Brasília. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados – Centro de Documentação e Informação, 2011. Disponível em: < <a href="http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/1923">http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/1923</a> >. 4. UTFPR. <b>Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos</b> . Disponível em: < <a href="http://www.utfpr.edu.br/alunos/normas-academicas/normas-para-trabalhos-academicos">http://www.utfpr.edu.br/alunos/normas-academicas/normas-para-trabalhos-academicos</a> >. 5. YIN, R. <b>Estudo de caso: planejamento e métodos</b> . 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	<a href="http://lattes.cnpq.br/3847335887349015">http://lattes.cnpq.br/3847335887349015</a>	UTFPR AP
Tecnologia da Informação da Construção – TIC na AECO	20	Dr.	Sérgio Scheer	<a href="http://lattes.cnpq.br/0695899382782312">http://lattes.cnpq.br/0695899382782312</a>	UFPR
Gestão da inovação	20	Dr.	Ronie Galeano	<a href="http://lattes.cnpq.br/4637282931621462">http://lattes.cnpq.br/4637282931621462</a>	UTFPR AP
BIM em projetos e obras públicas	20	Me.	Lucimara Ferreira de Lima	<a href="http://lattes.cnpq.br/0695899382782312">http://lattes.cnpq.br/0695899382782312</a>	SEIL/DGPO
BIM em escritórios de engenharia e arquitetura	20	Grad.	Raquel Smidt	<a href="http://lattes.cnpq.br/2730568533616672">http://lattes.cnpq.br/2730568533616672</a>	IMA BIM
BIM na arquitetura	40	Me.	Fábio Freire	<a href="http://lattes.cnpq.br/3847335887349015">http://lattes.cnpq.br/3847335887349015</a>	UTFPR AP
BIM na arquitetura de interiores	20	Dr.	Heverson A. Tamashiro	<a href="http://lattes.cnpq.br/6634335809787894">http://lattes.cnpq.br/6634335809787894</a>	UTFPR CT
Modelagem paramétrica	20	Esp.	Ruben Alberto Saldias Millon	<a href="http://lattes.cnpq.br/7997668820469948">http://lattes.cnpq.br/7997668820469948</a>	BACCO Arquitetura
Programação GDL	20	Grad,	Durval N. Tabach	<a href="http://lattes.cnpq.br/7409918901469498">http://lattes.cnpq.br/7409918901469498</a>	USP SP
BIM na engenharia de estruturas	20	Esp.	Rafael Antônio Magalhães Rigoni	<a href="http://lattes.cnpq.br/3374156586057310">http://lattes.cnpq.br/3374156586057310</a>	TRIMBLE Brasil
BIM na infraestrutura	20	Me.	Fábio Freire	<a href="http://lattes.cnpq.br/3847335887349015">http://lattes.cnpq.br/3847335887349015</a>	UTFPR AP
BIM nas instalações hidrossanitárias	20	Grad.	Edvanio Pacheco Teixeira	<a href="http://lattes.cnpq.br/0210955602505260">http://lattes.cnpq.br/0210955602505260</a>	AltoQi
BIM nas instalações elétricas	20	Grad.	Bruno Gomes Neves	<a href="http://lattes.cnpq.br/0794943747675006">http://lattes.cnpq.br/0794943747675006</a>	CRO 5 - EB
BIM na coordenação e compatibilização de projetos	20	Dr.	Leonardo Manzione	<a href="http://lattes.cnpq.br/7741777981335917">http://lattes.cnpq.br/7741777981335917</a>	COORDENAR
BIM no planejamento e custos de edifícios	20	Me.	Paula Heloisa Silva	<a href="http://lattes.cnpq.br/1486259000717439">http://lattes.cnpq.br/1486259000717439</a>	CRON Engenharia
Metodologia de Pesquisa Científica	15	Me.	Armando L. Y. Ito	<a href="http://lattes.cnpq.br/1961863591903506">http://lattes.cnpq.br/1961863591903506</a>	UTFPR CT
Técnicas de redação de artigos científicos	15	Dr.	Christine Laroca	<a href="http://lattes.cnpq.br/3254957488844421">http://lattes.cnpq.br/3254957488844421</a>	UTFPR CT
Seminários de TCC	15	Me.	Marcelo Varisco	<a href="http://lattes.cnpq.br/6722804137415242">http://lattes.cnpq.br/6722804137415242</a>	UTFPR CT

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