



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
 DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - CAMPUS CAMPO MOURÃO
 DEPARTAMENTO DE APOIO DOS CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO LATO-SENSU DO CAMPUS CAMPO MOURÃO



EDITAL Nº 06/2021

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DIGITAL E TECNOLOGIA BIM PREENCHIMENTO DE VAGAS REMANESCENTES

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 de aula (Videoconferência/Laboratório de Informática) do Bloco N - UTFPR Apucarana, localizada a Rua Marcílio 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 13h às 16h40 (eventualmente aos domingos das 8h20 às 12h). Informações adicionais pelo telefone (44) 98816-3648, e-mail fabiofreire@utfpr.edu.br (coordenador).

V - VAGAS

O curso oferece 08 (oito) vagas remanescentes, das quais 01 (uma) vaga será reservada para possibilitar a capacitação de servidores, conforme política institucional da UTFPR. Não existindo demanda, a vaga reservada poderá ser ofertada para a lista de espera de alunos pagantes.

VI - DATAS PARA INSCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MATRÍCULA

Período de Inscrição	05/10/2021 à 07/11/2021
Resultado da Classificação	08/11/2021
Interposição de Recurso	09/11/2021
Período de Matrícula	10/11/2021 à 11/11/2021
Segunda Chamada de Matrícula	12/11/2021

VII - CONDIÇÕES PARA INSCRIÇÃO

Os interessados em participar do processo de classificação deverão:

1. Efetuar a inscrição no link: <http://conveniar.funtefpr.org.br/eventos/>
2. Efetuar o pagamento da Taxa de Inscrição no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais). Não há devolução da Taxa de Inscrição dos candidatos desistentes ou não classificados;
3. Anexar cópia dos seguintes documentos, preferencialmente em formato PDF, no link de inscrições até 26/10/2021 (último dia para inscrição):
 - 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;
 - Certificado de Reservista;
 - 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.

VIII - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO

Início das Atividades Letivas	12/11/2021
Férias	19/12/2021
Reinício das Atividades Letivas	04/02/2022
Término das Atividades Letivas	06/08/2022
Data limite para entrega do Trabalho de Conclusão de Curso	10/01/2023

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
 1. Média aritmética do Histórico Escolar de Graduação;
 2. 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 03/11/2021 e concluir o processo de matrícula, junto à secretaria do curso, que atenderá na **DIRPPG-AP - Campus da UTFPR Apucarana - Rua Márcilio Dias, 635 - Jardim Paraíso, Apucarana - PR**, nos dias 29/10/2021 e 03/11/2021 (04/11/2021 - exclusivamente para Segunda Chamada de Matrícula), das 08h20min às 16h40min, apresentando:
 1. Os originais e uma cópia dos documentos encaminhados na fase de inscrição;
 2. 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, no link de inscrições;
4. 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:
 - Matrícula no valor de R\$ 670,00 mais 17 parcelas de R\$ 530,00 com vencimentos nos dias 10 de cada mês, a partir do mês de dezembro de 2021;
 - À vista: R\$ 8.711,95.
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 - Campus Campo Mourão (DIRPPG-CM).
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-CM.

Campo Mourão, 05 de outubro de 2021.

Prof. **Roberto Ribeiro Neli**
Diretor Geral Campus Campo Mourão

Prof. **Wyrllen Everson de Souza**
Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação do Campus Campo Mourão da UTFPR

Prof. **Fábio Freire**
Coordenação Pós TECBIM

Relação de links desse edital:

Inscrições | Documentos | Consulta Seleção
<http://conveniar.funtefpr.org.br/eventos/>

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

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



Documento assinado eletronicamente por (Document electronically signed by) **WYRLLEN EVERSON DE SOUZA, DIRETOR(A)**, em (at) 05/10/2021, às 16:17, conforme horário oficial de Brasília (according to official Brasília-Brazil time), com fundamento no (with legal based on) art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por (Document electronically signed by) **ROBERTO RIBEIRO NELI, DIRETOR(A)-GERAL**, em (at) 05/10/2021, às 16:26, conforme horário oficial de Brasília (according to official Brasília-Brazil time), com fundamento no (with legal based on) art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site (The authenticity of this document can be checked on the website) https://sei.utfpr.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador (informing the verification code) **2302920** e o código CRC (and the CRC code) **282C5BA1**.

SEÇÃO DE ANEXOS

DISCIPLINAS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM 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
Programa: 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.	
Bibliografia: 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

Programa:

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.

Bibliografia:

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**Programa:**

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.

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. GASPAS, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. **ArchicAD passo a passo - volume I**. São Paulo: ProBooks, 2016.
4. GASPAS, 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. GASPAS, J.; LORENZO, N. T.; SOARES, H. S. **ArchicAD passo a passo - volume I**. São Paulo: ProBooks, 2016.
4. GASPAS, 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**. **Automation in Construction**, 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 Assurance", *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.nemetschke.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 e coordenação 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) et al. **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-engenharia.rds.land/guia-interoperabilidade-bim>>.

Disciplina: BIM no planejamento e custos de edifícios**Carga Horária:** 20h**Programa:**

1. Introdução ao *software* 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 Téchné.
3. MELHADO, S. B. (Coordenador) et al. *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: Papirus, 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 ardeio 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. ZUCOLOTO, 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	Me.	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	NEMETSCHKE Brasil
BIM nas instalações hidrossanitárias	20	Grad.	Edvanio Pacheco Teixeira	http://lattes.cnpq.br/0210955602505260	AltoQi
BIM nas instalações elétricas	20	Esp.	Bruno Gomes Neves	http://lattes.cnpq.br/0794943747675006	CRO 5 - EB
BIM na compatibilização e coordenação de projetos	20	Dr.	Leonardo Manzione	http://lattes.cnpq.br/7741777981335917	COORDENAR Consult.
BIM no planejamento e custos de edifícios	20	Me.	Paula Heloisa da Silva	http://lattes.cnpq.br/1486259000717439	CRON 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 Damião 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 docentes poderá sofrer alterações sem perda de conteúdo ou de qualidade das aulas.

