UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Engenharia Civil

Campus Higienópolis

2022

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Marco Tullio de Castro Vasconcelos
Reitor

Janette Brunstein
Pró-Reitora de Graduação

Felipe Chiarello de Souza Pinto
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Cleverson Pereira de Almeida
Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Wallace Tesch Sabaini
Pró-Reitor de Controle Acadêmico

Luiz Carlos Lemos Júnior
Pró-Reitor de Planejamento e Administração

Miriam Rodrigues
Superintendente do Centro de Educação a Distância

Marcos Massi
Diretor da Escola de Engenharia

Patricia Barboza da Silva
Coordenadora do curso de Engenharia Civil
Kamila Rodrigues Cassares Seko
Coordenadora Adjunta do Curso de Engenharia Civil

Assessoria e Apoio Pedagógico:
Sérgio Silva Dantas – Coordenador Geral de Graduação
Magda Aparecida Salgueiro Duro - Coordenadora de Apoio à Gestão de Cursos

Equipe de Elaboração:
Alfonso Pappalardo Junior (NDE)
Ana Lúcia da Fonseca Bragança Pinheiro (convidada)
Bruno Pecini (NDE)
Caroline Valadão Pacheco (NDE)
Eric Ribeiro da Silva (NDE)
Fabiola Rago Beltrame (NDE)
Henrique Dinis (NDE)
Kamila Rodrigues Cassares Seko (convidada)
Ligia Vitória Real (convidada)
Magda Aparecida Salgueiro Duro (convidada)
Patricia Barboza da Silva (NDE)
Sergio Vicente Denser Pamboukian (convidado)

2022

1. HISTÓRICO 6
1.1. Histórico da Mantenedora e suas atribuições 6
1.2. Histórico da Universidade e sua estrutura organizacional 8
2. MISSÃO E VISÃO 11
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE CONHECIMENTO 12
4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO 15
5. FINALIDADES, OBJETVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO 18
5.1. Finalidades do curso conforme os contextos regional e nacional (inserção política, econômica e social do curso) 18
5.2. Justificativas do Curso 20
5.3. Os objetivos gerais do curso e principais enfoques 21
6. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO 22
6.1. Articulação do Curso com o PDI 22
6.2. Perfil do egresso 23
6.3. Competências e habilidades 27
6.4. Coerência do currículo com as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN 31
6.5. Requisitos de ingresso ao curso 33
6.6. Aspectos Metodológicos do Processo de Ensino-Aprendizagem 33
6.6.1. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 35
6.6.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO CIVIL 36
6.7. Estratégias de flexibilização curricular 39
6.7.1. ESTRATÉGIAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO 39
6.7.1.1. Fluxo contínuo 39
6.7.1.2. Dupla Titulação 40
6.7.2. ESTRATÉGIAS DE INTERDISCIPLINARIDADE 40
6.7.3. ESTRATÉGIAS DE INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO 41
6.7.4. POSSIBILIDADES DE INTEGRALIZAÇÃO DE COMPONENTES CURRICULARES FORA DA MATRIZ CURRICULAR COMO ELETIVOS 41
6.8. Políticas Institucionais de Apoio Discente 42
6.8.1. APOIO AO ALUNO INGRESSANTE 44
6.8.2. ACESSIBILIDADE AO DISCENTE COM NECESSIDADES DE ATENDIMENTO DIFERENCIADO 44
6.8.3. CAPACITAÇÃO DOCENTE 44
6.8.4. APOIO PSICOSSOCIAL 45
6.9. Políticas de Egresso 45

6.10. Políticas de Ética em Pesquisa ... 46
6.11. Políticas Institucionais de Apoio Docente ... 47
6.12. Políticas de Comunicação Institucional ... 48
6.13. Políticas em EAD no ensino presencial ... 50
6.14. Políticas institucionais de Educação Ambiental, sócio-educacional e de respeito à diversidade no contexto do ensino, da pesquisa e da extensão. ... 51
7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ... 52
7.1. Estrutura Curricular ... 54
7.1.1. DESCRIÇÃO GERAL DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ... 55
7.1.2. QUADRO COM OS COMPONENTES CURRICULARES POR NÚCLEOS DE CONTEÚDOS ... 55
7.1.3. QUADRO COM OS COMPONENTES CURRICULARES DISTRIBUÍDOS NOS NÚCLEOS DE CONTEÚDOS, CONFORME DCN'S ... 64
7.1.4. QUADRO RESUMO DAS CARGAS HORÁRIAS ... 66
7.2. Atividades e Ações Extensionistas ... 66
7.3. Atividades complementares ... 70
7.4. Estágio supervisionado e práticas de ensino ... 71
7.5. Atividades de integração e síntese de conhecimentos ... 72
7.5.1. PROJETOS INTEGRADORES ... 73
7.5.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ... 74
7.5.3. MECANISMOS E PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA ... 74
7.5.4. PROGRAMAS DE BOLSAS DE EXTENSÃO ... 75
7.5.5. PROJETOS DE EXTENSÃO ... 75
7.6. Articulação da auto-avaliação do curso com a auto-avaliação institucional ... 76
8. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA ... 77
8.1. Coordenação do curso ... 77
8.2. Colegiado de curso ... 80
8.3. Núcleo Docente Estruturante ... 80
9. CORPO DOCENTE ... 81
9.1. Perfil docente ... 81
9.2. Experiência acadêmica e profissional ... 81
9.3. Publicações ... 82
9.4. Implementação das políticas de capacitação no âmbito do curso ... 82
10. INFRAESTRUTURA ... 83
10.1. Biblioteca ... 83
10.2. Laboratórios de formação geral ... 85

10.3. Laboratórios de formação específica 86
10.3.1. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA 86
10.3.2. LABORATÓRIO DE FÍSICA 86
10.3.3. LABORATÓRIO DE QUÍMICA 86
10.3.4. LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DO TRANSPORTE 87
10.3.5. LABORATÓRIOS DE ELETRICIDADE 87
10.4. Laboratórios para prática profissional e prestação de serviços à comunidade 87
10.4.1. LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO 87
10.4.2. LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 88
10.4.3. GABINETE DE TOPOGRAFIA 89
10.4.4. LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA 89
10.4.5. LABORATÓRIO DE GEOTECNOLOGIAS E ELEMENTOS FINITOS 89
10.4.6. LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL 90
11. APÊNDICES DO PPC 92

1. HISTÓRICO

1.1. Histórico da Mantenedora e suas atribuições

No âmbito da tradição calvinista, o projeto educacional que deu início ao Instituto Presbiteriano Mackenzie, mantenedora da Universidade Presbiteriana Mackenzie, tem sua origem no ano de 1870, a partir da obra de um casal de missionários norte-americanos, George e Mary Chamberlain, os quais, em sua residência em São Paulo, abriram uma escola que, em ponto central da cidade, propunha-se a formar e a instruir jovens gerações da comunidade paulistana.

Os missionários norte-americanos já chegavam, portanto, ao Brasil, atuando no âmbito do que hoje poderíamos caracterizar como pluralismo cultural. Se fosse possível fotografar a Cidade de São Paulo de maneira singular, poderíamos redesenhar suas imagens com luzes e cores. Talvez a rigidez se desfizesse do concreto, a diversidade de culturas e crenças dessa vez a tons diversos; a teia do tempo envolveria todas as coisas, e esse espaço de nascer e trabalhar, lugar também de se fundar um aprendizado de viver, seria um arco colorido de organzas centenárias, flocos em movimento em um tablado flamejante, imenso refletor.

A velocidade que a vida imprimiu à cidade transforma incessantemente a fisionomia das ruas, dos bairros e provoca renovação continua do lugar.

Felizmente, nessa paisagem, conservam-se algumas referências urbanas. O Mackenzie é uma delas. As construções antigas de tijolos aparentes em seu vasto campus no centro de São Paulo representam um marco na vida cultural da cidade, símbolo de excelência em educação.

Das seis horas da manhã, quando se abrem os portões, até meia-noite, quando se apagam as luzes, circulam pelo campus, aproximadamente, 39.000 alunos, da pré-escola à pós-graduação, 1.000 funcionários, 2.000 professores e mais de 5.000 visitantes que, por interesses diversos, procuram o campus. São mais de 40.000 pessoas, superior à população de muitas cidades brasileiras.

Naturalmente, nem sempre foi assim. Quando o Mackenzie começou a nascer, não existiam, em toda a cidade, 25.000 habitantes, que viviam concentrados no que hoje chamamos de Centro Velho. Ainda havia escravidão, e o Brasil era um império iluminado com velas e lampiões

de querosene. Culturalmente a cidade era dominada pela Academia de Direito, e o ensino básico e secundário eram controlados pela Igreja Oficial do Império.

A escola, fundada pelo casal George e Mary Chamberlain funcionava na sala de jantar de sua casa, e começou com apenas uma professora, a Sra. Chamberlain, e três alunos. Se numericamente a escola era inexpressiva, a proposta pedagógica se apresentava ambiciosa e pioneira, para não dizer francamente revolucionária para os padrões da época. Seu modelo baseava-se no sistema escolar americano: as classes eram mistas, praticava-se ginástica, aboliram-se as repetições cantadas e os castigos físicos (a famosa palmatória), introduziu-se a experimentação. Grande ousadia foi enfatizar a liberdade religiosa, racial e política, numa época em que as escolas eram reservadas à elite monarquista e escravagista. Nossa escola foi pioneira em receber filhos de abolicionistas, republicanos, protestantes e judeus.

Os preceitos de solidariedade sempre ancoraram o projeto do Mackenzie, cuja proposta educativa regeu-se, desde as origens, na mais plena tradição calvinista, sob o signo da tolerância em termos religiosos, da democracia em seus aspectos políticos e do pioneirismo em sua dimensão pedagógica. Foi assim que, em 1890, John Theron Mackenzie, ao fazer seu testamento, já com 80 anos de idade, doava, dos Estados Unidos para o Brasil, um montante de 30 mil dólares, posteriormente acrescidos de mais 20 mil oferecidos por suas irmãs, para a construção no Brasil de uma Escola Superior de Engenharia.

A pequena escola cresceu, e em 1896 começou a funcionar seu primeiro curso superior – a Escola de Engenharia. Iniciavam-se os trabalhos da Escola de Engenharia Mackenzie, que se consolidaria como uma das iniciativas pioneiras no âmbito do ensino superior brasileiro. Nessa época, éramos o Mackenzie College, que por um período, em razão de problemas políticos e da legislação de ensino da época, ficou vinculado à Universidade do Estado de Nova York, situação que permaneceu até 1927.

O Mackenzie acompanhava o desenvolvimento do país republicano no campo da educação; e para o Mackenzie também se havia voltado o olhar de inúmeros educadores "escolanovistas" que, à época, levantavam a bandeira do ensino técnico-profissionalizante como um imperativo necessário à reconstrução educacional do país. Em 1932 começavam as aulas do Curso Técnico Mackenzie, destinado às áreas de Química Industrial, Mecânica e Eletricidade.

Nos anos 40, o desenvolvimento do Mackenzie seria intensificado, com a instalação da

Faculdade de Arquitetura e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Em abril de 1952, foi criada a Universidade Mackenzie. Com a implantação do curso de Ciências Econômicas em 1950, o caminho para o surgimento da Universidade estava já consolidado.

A expansão do Projeto Educacional do Instituto Presbiteriano Mackenzie continua sólido e sustentável. Em junho de 2016, o complexo educacional Mackenzie, de Educação Básica, se expande para Palmas, Tocantins. Em 2016, O MEC autoriza o início dos cursos em EAD. Inicia-se com o curso Tecnológico na área de Gestão de Marketing e desde 2017 até 2022 já se somam um total de 15 cursos de Graduação e uma grande quantidade de cursos de Pós-Graduação Lato Sensu.

Em 2018 com a aquisição do Hospital Evangélico e da Faculdade Evangélica de Medicina, renomeada para Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, o Mackenzie consolida sua atuação em todas as áreas de formação

Assim, o Mackenzie amplia e fortalece seu projeto educacional iniciado em 1870.

1.2. Histórico da Universidade

A Universidade Mackenzie foi reconhecida pelo Decreto no. 30.511, assinado pelo Presidente Getúlio Vargas e pelo Ministro da Educação Ernesto Simões da Silva Filho, sendo solenemente instalada em 16 de abril daquele ano. Na sua origem, a nova universidade – terceira no estado de São Paulo – foi constituída das seguintes unidades acadêmicas: Escola de Engenharia, Faculdade de Arquitetura, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e Faculdade de Ciências Econômicas. Em 1952, a Universidade Mackenzie foi reconhecida e, na ocasião, contava com a Escola de Engenharia e as Faculdades de Arquitetura, Filosofia, Ciências e Letras e Economia. Em 1954, a criação do curso de Direito ampliou o domínio pluridisciplinar que qualificava a Universidade Mackenzie. O Mackenzie, progressivamente, consolidou-se como uma das instituições mais tradicional e, ao mesmo tempo, mais inovadora do Brasil.

No ano de 1965, a Universidade Mackenzie tornou-se mais uma vez pioneira nas suas iniciativas, ao escolher como Reitora a Professora Esther de Figueiredo Ferraz, primeira mulher no hemisfério sul a ocupar esse cargo. Foi ela, também, anos mais tarde, a primeira mulher no Brasil a se tornar Ministro de Estado da Educação.

Nos anos 80 e 90 ampliaram o projeto educacional do Mackenzie, com a inauguração de outras duas unidades, na região de Barueri (Unidade Tamboré/Alphaville) e em Brasília. Nos anos

90, também, iniciaram os vários Programas de Pós-Graduação, em nível de mestrado.

Em 1999, a Universidade Mackenzie passou a ser denominada Universidade Presbiteriana Mackenzie, reafirmando, assim, sua identidade confessional.

Em 2002, a Universidade Presbiteriana Mackenzie comemorou o seu cinquentenário. Eram 27.712 alunos, 1.114 professores, 11 unidades universitárias: (1) Escola de Engenharia; (2) Faculdade de Ciências Biológicas, Exatas e Experimentais; (3) Faculdade de Filosofia, Letras e Educação; (4) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; (5) Faculdade de Ciências Econômicas, Contábeis e Administrativas; (6) Faculdade de Direito; (7) Faculdade de Computação e Informática; (8) Faculdade de Comunicação e Artes; (9) Faculdade de Psicologia; (10) Faculdade de Educação Física; e (11) Escola Superior de Teologia; dois *campi* (São Paulo e Tamboré), 29 cursos de graduação, sete programas de pós-graduação *Stricto Sensu* e 29 cursos de pós-graduação *lato sensu*.

Em 2006, foi realizada nova reestruturação da organização acadêmico-administrativa da UPM, a partir da fusão e de mudanças da nomenclatura de algumas faculdades para Centros, a saber:

- Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS);
- Centro de Ciências e Humanidades (CCH);
- Centro de Comunicação e Letras (CCL);
- Centro de Ciências Sociais e Aplicadas (CCSA).

Permaneceram com as mesmas nomenclaturas: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Computação e Informática, Faculdade de Direito, Escola de Engenharia e Escola de Teologia.

Em 2007, o Ministro de Estado da Educação, Fernando Haddad, por meio da Portaria nº 1168, de 5 de dezembro de 2007, credenciou o funcionamento do Campus Campinas da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Hoje, o Campus Campinas conta com quatro cursos de graduação: Direito, Administração, Engenharia Civil e Engenharia de Produção .

A Universidade Presbiteriana Mackenzie foi recredenciada por 10 anos, com conceito referencial máximo, em 30 de dezembro de 2011, por meio da Portaria nº. 1.824 (D.O.U. 02/01/2012 – seção I – p. 8).

Em 2012, houve ainda uma nova estruturação acadêmico-administrativa na qual o Centro de Ciências e Humanidades (CCH) funde-se com a Escola de Teologia, dando origem ao Centro de Educação, Filosofia e Teologia (CEFT). Nesta última reestruturação, os cursos até então incluídos na composição do CCH, Licenciatura e Bacharelado em Química e em Física, passam a integrar a Escola de Engenharia. Na mesma linha, o curso de Licenciatura em Matemática passa a integrar a Faculdade de Computação e Informática.

A Universidade Presbiteriana Mackenzie de hoje é uma comunidade fortemente integrada, e atribui-se a isso a identidade confessional integradora de propósitos entre a comunidade de professores e alunos e, acima de tudo, uma tradição cultural afetiva compartilhada na instituição, batizada de “espírito mackenzista”.

A Reitoria, preocupada com a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, adota políticas institucionais que estabelecem uma série de diretrizes que norteiam a atuação de todos os segmentos e instâncias da Universidade Presbiteriana Mackenzie. As ações devem atender a um perfil de formação holística de concepção dos fenômenos naturais, do meio ambiente e da sociedade, contudo, sem abandonar demandas mais específicas da sociedade, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão universitária.

Em 2016, com a obtenção de seu credenciamento institucional junto ao MEC para a oferta de cursos na modalidade EaD, por meio da Portaria nº. 368, (D.O.U. 05/05/106), por 10 anos, a UPM lança 3 Cursos Superiores Tecnológicos, a saber: Tecnologia em Marketing, Tecnologia em Gestão Comercial e Tecnologia em Recursos Humanos, vinculados ao Centro de Ciências Sociais e Aplicadas e, em 2017, lança 6 Cursos de Licenciatura: Letras-Português, Pedagogia, Filosofia, Matemática, História e Geografia, sendo que os dois últimos são inéditos na Universidade. Outros cursos se somam a esse portfólio nos anos posteriores.

A oferta de cursos EaD pelo Mackenzie significa um novo momento para a Universidade, que se alinha às tendências educacionais contemporâneas, ao mesmo tempo em que explora novas oportunidades de expansão.

A expansão da abrangência geográfica permitirá à Universidade Presbiteriana Mackenzie trazer novas experiências, de diferentes pontos do país, que ajudem aos alunos, tutores e professores em várias localidades a vivenciar a multiculturalidade como parte de seu processo de formação.

Como parte dos projetos de expansão, a Universidade Presbiteriana Mackenzie cria em 2016, o Centro de Ciências e Tecnologias (CCT) no *campus* Campinas, constituindo-o, inicialmente, com os atuais cursos de graduação em Administração, Direito, Engenharia Civil e Engenharia de Produção, oferecidos no campus. Esta Unidade Acadêmica permitirá o desenvolvimento de políticas específicas para a graduação, para os cursos de especialização e, eventualmente, para futuros programas de *Stricto Sensu* e, contará com o desenvolvimento de infraestrutura tecnológica que contribuirá para a ampliação de ações acadêmicas nos eixos ensino, pesquisa e extensão.

2. MISSÃO E VISÃO

A missão oferece um direcionamento para a atuação deste curso no âmbito da sociedade em que está inserido. O papel que o curso tem, por intermédio dos conteúdos, recursos e metodologias próprios da área de atuação, é o de "Educar o ser humano, criado à imagem de Deus, para o exercício pleno da cidadania, em ambiente de fé cristã reformada."

A Visão do Instituto Presbiteriano Mackenzie permeia todos os planos de ação e a prática cotidiana da Universidade. Desta forma, a visão de "Ser reconhecida pela sociedade como instituição confessional presbiteriana e filantrópica, que se dedica às ciências divinas e humanas, comprometida com a responsabilidade socioambiental, em busca de contínua excelência acadêmica e de gestão", nos leva à busca de organização do currículo de maneira que estes componentes sejam se reflitam em todos os aspectos.

O currículo e as políticas e estratégias de ação, dirigidos por esta visão, têm como fim maior favorecer o reconhecimento efetivo, pelos alunos e pela comunidade, de uma instituição que prima pela excelência, considerando seu papel na sociedade, sua relação com Deus e com os outros.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE CONHECIMENTO

No século XVIII, surgiram na França as primeiras escolas de engenharia. São elas: a École Nationale des Ponts et Chaussées (1747), a École de Mines (1783) e a École Polytechnique (1794) – nesta, aconteceu o casamento da Ciência com a Engenharia. A engenharia clássica foi responsável pelo desenvolvimento de armamentos, fortificações, estradas, pontes, canais, instrumentos, etc.

No final do século XVIII, instalou-se no Brasil o curso de Fortificações e Artilharia, na Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. Logo depois, surgiram a Academia Real Militar, em 1810, e a Academia Militar e de Marinha, em 1831, com o curso de "engenheiro de pontes e caminhos".

Logo depois se instalava no Rio de Janeiro a Escola Central, em 1858, destinada exclusivamente à formação de engenheiros, tendo inclusive um curso de Engenharia Civil. O Instituto Militar de Engenharia - IME, ligado ao Exército Brasileiro (Ministério da Defesa), foi criado em data não precisa no decorrer do século XVIII.

A Escola Politécnica do Rio de Janeiro, criada em 1874, consolidou o ensino da Engenharia no nosso país. Esta foi considerada a sucessora da Escola Central.

Ao longo do século XIX, surgiram diversas escolas, tais como:

- A Escola Nacional de Engenharia, em 1837;
- A Escola de Engenharia, do Rio de Janeiro, em 1865;
- A Escola de Minas de Ouro Preto, em 1876, no mesmo padrão da École de Mines de Paris, e a École Normale Supérieure;
- A Escola Politécnica de São Paulo – POLI, em 1893.
- A Escola de Engenharia de Pernambuco, em 1895, extinta em 1903, sendo substituída por outra instituição, atual Escola de Engenharia da Universidade Federal de Pernambuco;
- A Escola de Engenharia Mackenzie, em 1896.

- A Escola de Engenharia de Porto Alegre, em 1896 – em 1931, transformada em Universidade Técnica e, hoje, Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- A Escola Politécnica da Bahia, em 1887 – incorporada pela Universidade Federal da Bahia em 1946.
- A Escola Politécnica de Pernambuco, assim denominada em 1912, depois incorporada pela Universidade de Pernambuco, em 1991.

Até 1946, existia no Brasil um total de 15 instituições de ensino de engenharia. Na década de 60 houve um significativo crescimento do número de instituições. Em meados da década de 70, já existiam mais de 100 instituições de ensino superior, com mais de 300 cursos de engenharia. Hoje, há no Brasil quase 200 instituições, com mais de 600 cursos de engenharia.

Atualmente, o engenheiro tem formação abrangente, tanto sistêmica quanto analítica, fundamentada em sólidos conhecimentos das ciências básicas para a Engenharia, com atitude de sempre aprender. É preparado de maneira tal que assuma uma postura de bom relacionamento humano e de comunicação. São indispensáveis atitudes tais como postura ética e comprometimento cultural e social com o Brasil1.

O Brasil vem experimentando, desde a década de 1990, grandes transformações econômicas, como também em seu perfil político e social. Em sua história contemporânea, viveu períodos de grande desenvolvimento econômico, tais como aqueles ocorridos durante a Segunda Guerra Mundial, Anos JK e Milagre Econômico. A Engenharia Civil foi sempre a base para se criar a infraestrutura necessária para sustentar o crescimento econômico. No entanto, na trajetória econômica de um país se intercalam períodos de crise política e recessão, ocasionando transformações políticas, econômicas e sociais. No Brasil, as transformações mais recentes tiveram como marco o início na década de 1980, a partir da ruptura do modelo de desenvolvimento econômico brasileiro que vinha orientando a economia desde a década de 1930. Os fatos que deflagraram essas transformações têm origem na segunda grande Crise do Petróleo, quando os ajustes necessários para contorná-la levaram o País a reverter radicalmente sua política

[1]História da Engenharia no Brasil, Escola Politécnica de Pernambuco, disponível em: <http://www.poli.br/index.php?option=com_content&view=article&id=594&Itemid=270>. Escola Politécnica da USP. Fevereiro de 2012.

econômica. O resultado dos novos ajustes foi uma inevitável recessão. Como consequência, iniciou-se um período de instabilidade econômica, no qual os efeitos negativos causados especialmente pelos altos índices inflacionários distinguiram esta década das demais. A insuficiência de investimentos necessários para direcionar o País a um novo ciclo, em que a renovação tecnológica exerceria um papel preponderante, fez que vários setores da economia brasileira recaíssem no atraso e obsolescência, urgindo o advento de novas políticas industriais.

Foi somente a partir da década de 1990 que se efetivou a mudança plena do modelo econômico brasileiro, com resultados no controle da inflação e marcando o fim do modelo econômico anterior, pelo qual as políticas de combate à crise inibiam investimentos dirigidos à produção industrial. Com as medidas econômicas implantadas, como resultado imediato, estancou-se o processo inflacionário – o que ocasionou um aumento do poder aquisitivo da população – e iniciou-se um processo de reestruturação dos meios de produção industrial, rompendo a inércia que havia levado à obsolescência grande parte de nosso parque industrial.

Com a continuidade dada ao modelo econômico implantado, aprofundado na década seguinte, já em meio à primeira década de 2000, os frutos de todas estas medidas passaram a ser colhidos e vislumbraram-se novos patamares para o desenvolvimento do Brasil, com a retomada efetiva do crescimento de sua economia. Os reflexos de todas estas medidas podem ser constatados por meio das várias transformações ocorridas ao longo das décadas de 1990 e 2000, dentre elas: crescimento da produção industrial e aumento crescente do Produto Interno Bruto (PIB), aumento das exportações, maior oferta de produtos básicos ao mercado interno, diminuição da defasagem tecnológica dos produtos relativamente aos dos grandes centros mundiais, consequente aumento nas ofertas de emprego e dos níveis salariais e melhoria do poder aquisitivo da população de mais baixa renda.

Entre os altos e baixos da economia, com a eclosão da crise econômica mundial conhecida como subprime, no final da década de 2000, o Brasil experimentou um período recessivo, ainda em curso. No entanto, o País se encontra, ainda assim, em pleno processo de reconstrução, com reflexos praticamente em todos os setores, que interferem diretamente com o desenvolvimento econômico e social. A Engenharia Civil é parte integrante deste processo, uma vez que grandes investimentos devem ser aplicados pelo setor público, nos próximos anos, para atender a demandas de infraestrutura, visando melhorar a competividade do País diante do mercado

internacional. A iniciativa privada, atendendo a outras demandas, também prevê investimentos na Engenharia Civil, em obras de instalação e adequação de plantas industriais, centros logísticos e edifícios comerciais, dentre outros, atendendo às novas necessidades tecnológicas e logísticas para fazer frente ao atual período de crise e possibilitar a retomada do crescimento econômico.

Cabe observar que a Engenharia Civil sempre cumpriu este papel, o de principiar os processos que permitem o desenvolvimento econômico e social e sua consolidação, sendo parte integrante de todo planejamento estratégico quando se deseja implementar tais processos. Mesmo nos primórdios da existência do ser humano na forma como entendemos hoje, as estruturas sociais e urbanas, assim como o público e o privado, sempre se pautaram na utilização das tradicionais práticas da Construção Civil para a realização e viabilização de suas organizações mais complexas. Sempre coube ao que hoje chamamos de Engenharia Civil a execução dos planos de construção e de realização de obras de estradas, pontes, habitações, edifícios públicos e infraestrutura urbana, dentre tantas outras, e não foi diferente com o Brasil ao longo de sua história, em cujo contexto a Engenharia Civil deixou seus traços desde que éramos uma colônia portuguesa até nos transformarmos numa das maiores economias do Mundo.

No entanto, tem-se que observar que todo período de recessão faz que a demanda por engenheiros diminua momentaneamente. No entanto, verifica-se que, com a retomada do crescimento econômico, retoma-se ao quadro de expansão das atividades na Engenharia Civil, geralmente de forma mais acentuada, garantindo que o processo de difusão do conhecimento não seja interrompido. Por outro lado, com a retomada, depara-se também com novos desafios para que sejam alcançadas novas metas de desenvolvimento, impondo outras realidades para os cursos de Engenharia Civil, onde a inovação, capacidade empreendedora e sentido de responsabilidade social são características inerentes à formação do engenheiro.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

Os fatos que marcaram a implantação do curso de Engenharia na cidade de São Paulo, que ganhou a denominação de Escola de Engenharia Mackenzie, se confundem com a história do ensino de Engenharia em São Paulo, ou mesmo, pelos seus antecedentes, com a própria história da Engenharia no Brasil.

O início do Curso de Engenharia Civil deu-se em fevereiro de 1896, dois anos depois daquele da Escola Politécnica de São Paulo, tendo na pessoa do médico e educador Prof. Dr. Horace Manley Lane, o fundador, e na do engenheiro Dr. William Alfred Waddell, o primeiro diretor, seus principais agentes. Em sua origem, a Escola formava seus primeiros alunos para que pudessem levar a cabo os levantamentos topográficos e a construção de ferrovias, que predominavam na prática da Engenharia Civil à época. A seguir, o curso teve sua evolução marcada pelo avanço das técnicas de construir, norteadas pelo próprio desenvolvimento social e econômico da sociedade brasileira, alcançando os dias atuais como um dos mais tradicionais cursos de Engenharia Civil do Brasil. Nos últimos anos, a avaliação do Curso de Engenharia Civil o tem destacado como um dos 10 melhores cursos do Brasil e o primeiro colocado entre os das instituições não públicas.

A partir do conhecimento e experiência obtidos ao longo destes anos no oferecimento e na gestão do Curso de Engenharia Civil na Universidade Presbiteriana Mackenzie, tendo como marco o Plano Estratégico do Mackenzie – que objetiva a consolidação da Universidade Presbiteriana Mackenzie como instituição de referência e qualidade de ensino entre as melhores universidades do Brasil – desenvolve-se este Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil para o Campus Higienópolis.

Neste sentido, o curso tem um conceito inovador, relativamente aos seus conteúdos, atitudes e valores. É inovador no tocante à sua estrutura curricular, cujos componentes curriculares foram cuidadosamente articulados, fazendo que o curso, mesmo sem perder seu cunho científico, venha a propiciar ao egresso um desempenho imediato no mercado de trabalho. Prepara o futuro engenheiro para reconhecer seu papel na sociedade como formulador de questões voltadas à solução dos problemas brasileiros, no âmbito de sua atuação profissional. Assim, se formularam os valores do Curso de Engenharia Civil de Higienópolis, em padrões de ética e responsabilidade socioambiental.

Reconhece-se, assim, que diante das transformações que o Brasil vem experimentando nesta sua atual fase de desenvolvimento, da escassez de engenheiros civis para se contraporem às demandas de trabalho e da condição em que a região de São Paulo se coloca como palco deste cenário, é premente suprir o mercado de trabalho da construção civil com engenheiros

capacitados técnica, científica e eticamente para atuar na resolução dos problemas brasileiros. As características de identificação do curso estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Identificação do Curso

Identificação do Curso	
Nome	Engenharia Civil
Endereço (igual consta no E-Mec)	Rua da Consolação, 896. Consolação, São Paulo, SP. CEP: 01302-907
Ato autorizativo	Renovação de Reconhecimento: Portaria MEC nº 111 de 04/02/2021 - DOU 05/02/2021
Modalidade de ensino	Presencial
Turno de funcionamento	Integral (1ª a 6ª etapas) e noturno (7ª a 10ª etapas) Noturno (1ª a 10ª etapas)
Nº de vagas oferecidas	250 - semestral 500 - anual
Tempo de integralização máxima	7,5 anos (15 semestres)
Tempo de integralização mínima	5 anos (10 semestres)
Formas de ingresso	Processo de Seleção Universal e outros especificados em edital próprio.

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

A organização curricular baseia-se no princípio de que o aluno do curso de Engenharia Civil é um estudante que deve dedicar tempo suficiente para o pleno desenvolvimento das atividades curriculares. Como estratégia de aperfeiçoamento pedagógico, a relação alunos/turma, em aulas teóricas, não deve ser superior a 50, bem como a relação alunos/turma, em aulas práticas (exercícios, laboratórios, projetos), não poderá ser superior a 25 ou 12 –dependendo do componente curricular, como indica o Quadro 1. Foram definidas como estratégia de aperfeiçoamento pedagógico relações alunos/turma – ou módulos – que devem apresentar melhores resultados de desempenho no Curso de Engenharia Civil em Higienópolis. As aulas terão 50 minutos de duração.

Para favorecer a inserção do aluno em programas de estágio e no mercado de trabalho, os componentes curriculares oferecidos da 1ª à 3ª etapa (semestre) serão concentrados preferencialmente no período vespertino, os componentes curriculares da 4ª à 6ª etapa (semestre) serão concentrados preferencialmente no período matutino e os componentes curriculares da 7ª à 10ª etapa (semestre) serão concentrados preferencialmente no período noturno.

Serão oferecidas 250 vagas, em cada um de dois momentos do ano, resultando um total de 500 vagas ao ano, a serem preenchidas com base na colocação do aluno ingressante no respectivo processo seletivo.

O curso é semestral e a matrícula é realizada por componentes curriculares, devendo atender à sequência ordenada dos componentes da matriz curricular, aos correquisitos e aos pré-requisitos estabelecidos neste documento. Este regime de matrículas permite maior flexibilidade ao aluno para adaptar-se aos calendários das aulas e ao valor da mensalidade, que é decorrência da quantidade de aulas a serem cursadas no semestre. Outras regras, como, por exemplo, número máximo e mínimo de componentes curriculares permitidos por semestre, são definidas pelo regulamento acadêmico vigente.

5. FINALIDADES, OBJETVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO

5.1. Finalidades do curso conforme os contextos regional e nacional (inserção política, econômica e social do curso)

A preocupação, sinalizada principalmente a partir da década de 2000, relativa ao risco estratégico que o País poderia correr diante da falta de técnicos especializados – especialmente na modalidade de engenheiros[2] – originou-se em reais preocupações calcadas na experiência com o desenvolvimento acelerado que a economia brasileira experimentava, mormente no estado de São Paulo, no período correspondente. Os cenários brasileiros atual e futuro pouco se distanciam desta posição, mesmo que se detecte, em momentos alternados, baixa nos níveis de investimento. O caminho para o País é único, o do crescimento econômico, mesmo que à custa de consecutivas reestruturações econômicas e produtivas. A capacidade de realização, de empreender, de inovar

[2] TELLES, Marcia, Brasil sofre com a falta de engenheiros, **Revista online INOVAÇÃO EM PAUTA**, FINEP - momento público à Ciência, Tecnologia e Inovação, n. 6.

ou, mais especificamente, de o País tornar-se competitivo economicamente está estreitamente relacionada ao seu desenvolvimento em Engenharia[3]. Nesta trajetória há muito que se construir, desde obras de infraestrutura nas áreas de transporte, energia, comunicação, abastecimento de água e saneamento, até a construção de parques industriais e realizações na área da habitação. Há um país em construção, que se vê recipiente de investimentos, mesmo quando as previsões de crescimento econômico não forem as mais otimistas.

Ainda em 2006 – antes da eclosão da crise econômica mundial conhecida como subprime – a FINEP criou o PROMOVE, um programa de Mobilização e Valorização das Engenharias com o propósito de estimular a formação de engenheiros no Brasil. De fato, avaliando-se a carência de profissionais da engenharia no Brasil, verifica-se que entre os países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), a China é, em números absolutos, o que mais Engenheiros forma, 650 mil Engenheiros por ano (relação de: 50 engenheiros por 100 mil habitantes), a Rússia, forma 190 mil (relação de: 136 engenheiros por 100 mil habitantes), e a Índia, forma 220 mil por ano (relação de: 18 engenheiros por 100 mil habitantes), muito além do Brasil – onde, conforme o Censo do MEC/INEP de 2009, formaram-se somente 38 mil Engenheiros por ano até 2009 (18 por 100 mil habitantes). Dados mais recentes do Observatório da Inovação e Competitividade[4] do Instituto de Estudos Avançados da USP mostram um aumento, porém ainda muito aquém do necessário, da quantidade de Engenheiros formados por ano até 2011, que passou a ser em torno de 44 mil Engenheiros no ano, dos quais pouco mais de 27 mil se formaram em cursos da região Sudeste do País. Especificamente no estado de São Paulo, tem-se uma taxa de 3,49 concluintes por 10 mil habitantes, sendo que nesta região também se tem a maior quantidade de cursos de engenharia, enquanto em todo o Brasil se formavam em torno de 2,31 Engenheiros a cada 10 mil habitantes até 2011.

Esses dados, associados a uma deficiência na formação científica da média dos engenheiros formados no Brasil, trazem como consequência uma produção científica muito inferior na área das Engenharias, quando comparada aos outros países participantes do BRIC. Esta realidade afeta a capacidade do país em gerar patentes e novas tecnologias, que traz, como consequência, um baixo nível de inovação sobre os produtos e processos nas empresas brasileiras, contribuindo para a

[3] LOBO, Roberto Leal; FILHO, Silva, Para que devem ser formados os novos engenheiros? **Estadão,** 19 de fev. de 2012. Disponível em: http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,artigo-para-que-devem-ser-formados-os-novos-engenheiros,838027,0.htm. Acesso: 12/01/2014 16:49

[4] OBSERVATÓRIO DA INOAÇÃO E COMPETITIVIDADE, Tendências e Perspectivas da Engenharia no Brasil. Relatório EngenhariaData 2012: Formacão e mercado de Trabalho em Engenharia no Brasil. Abril de 2013.

baixa competitividade do País relativamente a outros com economias similares. Considerar as expectativas para o crescimento econômico brasileiro nas próximas décadas, atendendo às suas demandas como economia emergente que é, faz da Engenharia a grande estratégia para se atingir as metas estabelecidas para suprir as carências relativas ao desenvolvimento econômico e social requerido para o País.

Apesar de a quantidade de cursos de engenharia no Brasil ter aumentado significativamente na última década, com média de crescimento ao ano de 12% entre 2000 e 2011, e consequentemente o número de vagas ofertadas ter aumentado em todo o País, aproximadamente, de 71 mil em 2000 para 300 mil em 2011, é preocupante que o número de engenheiros seja ainda tão reduzido. A quantidade de efetivamente matriculados nos cursos de engenharia representava até 2011, ainda, apenas 10,4% do total de matriculados nos cursos de ensino superior, totalizando pouco mais de 500 mil estudantes de engenharia em todo o Pais[7]. Deste total, na região Sudeste, principalmente em São Paulo, tem-se 67 % dos matriculados. Neste contexto, o Mackenzie tem papel marcante, com efetiva participação no contingente de engenheiros formados para este mercado.

Somente a cidade de São Paulo, com seu gigantismo, diversidade de atividades produtivas e capacidade para se reestruturar economicamente diante de um contexto global, transformou-se em um imenso parque gerador de empregos, tanto na área industrial, visto que ainda é um grande centro industrial, como, também e principalmente, nos setores de serviços e financeiro. Com um PIB anual de quase R$ 500 bilhões[5] de reais e orçamento de R$ 50 bilhões[6], a cidade de São Paulo necessita de engenheiros para manter seu crescimento e vitalidade econômica.

De modo especial, a história da Escola de Engenharia Mackenzie está associada à história da cidade de São Paulo. O Mackenzie nasceu e cresceu acompanhando o crescimento vertiginoso desta megalópole. Sua tradição e qualidade centenária de ensino fazem da instituição uma referência e um foco de escolha dos jovens em busca de um ensino de excelência.

5.2. Justificativas do Curso

[5] Cidade de São Paulo tem o 36º maior PIB do mundo. Disponível em: http://brasileconomico.ig.com.br/noticias/cidade-de-sao-paulo-tem-o-36-maior-pib-do-mundo_127683.html. Brasil Econômico. Janeiro, 2013.
[6] Orçamento previsto para 2014 totaliza R$ 50,7 bilhões, crescimento de 20,7% em relação a 2013. http://digital.estadao.com.br/download/pdf/2013/10/01/A14.pdf. O Estado de São Paulo. 01 de outubro de 2013.

Num momento em que a economia brasileira requer crescimento e competividade de produtos em nível global, o desenvolvimento tecnológico torna-se estratégico quanto ao fortalecimento dos setores produtivos. A Engenharia assume papel primordial neste contexto, haja visto seu caráter técnico e científico. Na economia globalizada, a inovação tecnológica tem sido o grande diferencial competitivo para as empresas. Por outro lado, a competitividade de um país decorre de vários fatores, entre eles a infraestrutura de apoio aos processos de produção e distribuição dos produtos e a capacidade de expansão produtiva. Neste sentido, a Engenharia Civil exerce seu papel, o de viabilizar o crescimento e a expansão dos meios produtivos, com base na construção civil voltada aos sistemas de transporte e comunicação, centrais de energia e abastecimento; na construção civil voltada às edificações em geral, plantas industriais e parques logísticos; no saneamento e gestão ambientais e noutros setores indispensáveis à expansão das atividades econômicas de um país.

O Curso de Engenharia Civil do Mackenzie contempla todas as áreas da construção civil, exercendo seu papel de formação, científica e técnica, de profissionais a militarem como engenheiros neste essencial mercado de trabalho.

5.3. Os objetivos gerais do curso e principais enfoques

Com o crescimento em escala exponencial das necessidades tecnológicas na economia de mercado globalizada e com o grande desenvolvimento da informática e meios de comunicação, em especial a internet, torna-se fundamental o alinhamento de duas posições de ensino, a saber: a construção de uma base científica que leve ao domínio dos novos conhecimentos tecnológicos e o estabelecimento de uma linha de educação com construção participativa do conhecimento, entre professor e aluno, integrada aos demais meios de comunicação disponíveis. Neste contexto, o interesse pelo conhecimento deve ser despertado e fomentado desde a formação básica do aluno, de modo a instigar sua reflexão crítica e consequente segurança para a pesquisa continuada, ingredientes indispensáveis para atuar com determinação e ousadia ao longo de sua vida profissional.

Nosso maior objetivo é formar engenheiros com este perfil, com competências, habilidades, discernimento e formação ética nas questões relativas à sua atuação profissional, técnicas e tecnológicas, bem como nas que envolvem as relações sociais, trabalhistas e ambientais,

de modo a distingui-los frente ao mercado de trabalho não somente como técnicos, mas também como formadores de opinião nas questões que envolvem o setor.

A formação de um engenheiro é bastante abrangente, possibilitando a sua atuação como um profissional liberal (empreendedor), atuando, por exemplo, como um consultor, responsável técnico por projetos ou obras e perito em ações judiciais, entre outras atribuições. O curso objetiva dar suporte aos futuros engenheiros para seu desempenho na vida profissional. A formação permite o desenvolvimento da criatividade e da inovação, características essenciais para exercerem um papel empreendedor, mesmo que como funcionários em empresas privadas ou estatais. Neste sentido, é imperativo desenvolver espírito de trabalho em equipe, possibilitando a compreensão da necessidade coletiva da comunidade ou da sociedade. Essencial para sua formação, também, é considerar o desenvolvimento de senso crítico quanto ao resultado de seu trabalho, de modo a não causar prejuízos a terceiros, às comunidades ou ao meio ambiente – preferencialmente atuando para o benefício da sociedade com relação a estes aspectos.

De forma geral, os objetivos do curso requerem que se considere uma efetiva relação entre o ensino, a pesquisa e a posterior extensão na formação do perfil do egresso, atendo-se à formação científica voltada à busca de novas soluções com base em sua interação com a ciência.

6. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

Objetivando uma plena articulação entre a concepção e a organização didático-pedagógica do Curso aqui propostas e os instrumentos de organização e de gestão da Universidade e da Instituição Mantenedora, este Projeto Pedagógico do Curso compõe os instrumentos legais, estatutários e regimentais, da Universidade e do Instituto Presbiteriana Mackenzie. Ainda, a sua implantação fica condicionada aos critérios de sustentabilidade econômico-financeira do Curso.

6.1. Articulação do Curso com o PDI

O caráter indissociável entre ensino, pesquisa e extensão norteia a proposta pedagógica do Curso de Engenharia Civil Mackenzie, tendo como elementos básicos aqueles estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) para as políticas de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Com este objetivo, promove-se o uso de metodologias de ensino que integrem as atividades de apropriação e criação do conhecimento, dentro e fora da sala de aula, utilizando a pesquisa científica e tecnológica e outras práticas pedagógicas para desenvolver uma visão holística, necessária ao engenheiro civil, na associação da teoria com a prática. A participação, inclusive, do discente no desenvolvimento de projetos acadêmicos específicos, devidamente orientados pelos professores dos próprios componentes curriculares ou componentes curriculares correlatos, dão ênfase ao caráter inter e multidisciplinar do conhecimento.

O incentivo ao trabalho em equipe e à integração e a aplicação progressivas dos conhecimentos adquiridos em cada semestre do curso para a resolução de problemas técnicos, visando à melhoria da qualidade de vida da sociedade, configuram-se como características alvo das metodologias de ensino e das atividades de aprendizagem do curso, o qual se materializa com o desenvolvimento de estudos de caso e levantamentos de dados e informações reais e atuais em campo, viabilizando, na prática, a tomada de decisão por parte dos alunos e futuros egressos sobre bases técnico-científicas. Neste processo, a avaliação formativa e continuada da aprendizagem ocorre por meio de procedimentos que integram ou associam os aspectos teóricos com possíveis aplicações em ambientes reais.

Dentro da política de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Presbiteriana Mackenzie, o discente tem oportunidades diversas de desenvolver Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/PIVIC/PIBIT/PIVIT), Projetos de Monitoria e Integradores, bem como de Pesquisa e Extensão, sob a orientação de professores pesquisadores, geralmente agrupados em núcleos de pesquisa. Neste sentido, é objetivo do corpo docente do curso a busca da multidisciplinaridade, bem como de interação e parceria com outras Unidades Universitárias da UPM, e outras Instituições de Ensino Superior (IES) dentro e fora do Brasil, assim como com empresas dos setores da construção civil ou de outras áreas industriais e de serviços. As ações de extensão do curso de Engenharia Civil envolvem professores e alunos e são voltadas à comunidade, apresentando-se na forma de cursos de extensão oferecidos a cada semestre, projetos de pesquisa, prestação de serviços de consultoria a várias entidades de classes, seminários e outros tipos de atividades de formação e informação.

6.2. Perfil do egresso

A estrutura pedagógica focada em bases teóricas e práticas do Curso de Engenharia Civil da UPM direciona o egresso a um desempenho profissional imediato no mercado de trabalho. Com um currículo abrangente, envolvendo com ponderação os vários setores de atuação profissional, o curso emoldura o perfil do egresso como generalista, porém com grande capacitação técnica, desenvolvendo, neste contexto, competências e habilidades para a resolução de problemas técnicos e capacitação para análises que considerem a origem e possibilidades de solução destes problemas, envolvendo-se com aspectos variados em sua formulação, tais como os sociais, políticos, econômicos, culturais e relacionados ao meio ambiente, dentre outros.

Reforçando seu perfil, dentre as principais características do egresso, destacam-se flexibilidade, criatividade e empreendedorismo, indispensáveis para lidar com as incertezas que configuram sua própria área de atuação, a Construção Civil. Neste contexto, deve-se ter em conta, ainda, que o trabalho em equipe é uma realidade atual, visto que, mesmo diante da formação generalista, a produção de trabalhos na Engenharia Civil se faz por meio do conjunto das especialidades, dentro do qual atuam harmonicamente profissionais de diversas áreas do conhecimento. Esta característica da produção do trabalho é reforçada no curso, onde o aluno é incentivado a desenvolver suas tarefas em equipe, inclusive no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Contemplando o interesse dos discentes por áreas de atuação diferenciadas, o curso oferece componentes curriculares que podem concentrar conhecimento em áreas específicas, a saber: de gestão de projetos, construção civil, estruturas e fundações, meio ambiente e recursos hídricos, geotécnica e infraestrutura de transportes. Essa flexibilização na formação, além de dar mais opções ao aluno, destaca os grupos de componentes curriculares com um nível de especialização mais aprofundado, sem deixar de dar ênfase ao cunho mais generalista do curso.

Considerando o contexto das Diretrizes Curriculares Nacionais para as Engenharias, em acordo com CNE, Resolução CNE/CES 11/2002, o Perfil do Egresso do curso de Engenharia Civil agrega as seguintes características:

I. sólida formação em conteúdos básicos necessários para o desempenho profissional;

II. capacidade para resolver problemas concretos por meio de análise crítica, modelando situações reais e promovendo reflexões;

III. capacidade de integração e síntese de conhecimentos multidisciplinares ao analisar e resolver problemas;

IV. capacidade de comunicação e liderança para trabalho em equipes multidisciplinares;

V. capacidade para absorver técnicas e tecnologias, elaborar projetos e propor soluções economicamente competitivas;

VI. capacidade de desenvolver tecnologias e visualizar, com criatividade, novas aplicações para a Engenharia Civil;

VII. capacidade de empreender e inovar, inclusive em uma postura intraempreendedora;

VIII. formação generalista e profissionalizante incluindo aspectos políticos, econômicos, humanísticos, sociais, culturais, éticos e ambientais.

O Quadro 2 relaciona os componentes curriculares com as características desejadas do perfil do egresso.

Quadro 2 – Relação do perfil de egresso com os componentes curriculares

COMPONENTE CURRICULAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Aeroportos	✓	✓	✓		✓	✓		
Álgebra linear	✓	✓						
Aplicação de Sistemas BIM	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Cálculo Diferencial e Integral I	✓	✓						
Cálculo Diferencial e Integral II	✓	✓						
Cálculo Diferencial e Integral III	✓	✓						
Cálculo Numérico	✓	✓	✓					
Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias	✓			✓				✓
Ciências do Ambiente	✓	✓	✓					✓
Concreto Protendido	✓	✓	✓		✓	✓		
Desenho Técnico e CAD	✓		✓		✓			
Eletricidade Aplicada	✓	✓						
Engenharia de Tráfego e Transporte Urbano	✓	✓	✓		✓	✓		
Equações Diferenciais	✓	✓						
Estabilidade das Construções I	✓	✓						
Estabilidade das Construções II	✓	✓						
Estatística I	✓	✓						
Estradas de Rodagem e Vias Férreas	✓	✓	✓		✓	✓		
Estruturas de Concreto I	✓	✓			✓	✓		
Estruturas de Concreto II	✓	✓			✓	✓		

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

COMPONENTE CURRICULAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Estruturas Metálicas e de Madeira	✓	✓			✓	✓		
Estruturas Moduladas e Pré-Fabricadas	✓	✓	✓		✓	✓		
Ética e Cidadania	✓			✓				✓
Introdução à Cosmovisão Reformada	✓			✓				✓
Fenômenos de Transporte I	✓	✓						
Ferrovias e Terminais Logísticos	✓	✓	✓		✓	✓		
Física Geral e Experimental I	✓	✓						
Física Geral e Experimental II	✓	✓						
Fundações	✓	✓	✓		✓	✓		
Fundamentos de Administração	✓			✓				✓
Fundamentos de Economia	✓	✓						✓
Fundamentos de Matemática	✓	✓						
Geologia de Engenharia	✓							
Geometria Analítica e Vetores	✓	✓						
Geoprocessamento	✓	✓	✓		✓	✓		
Gestão da Inovação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hidráulica I	✓	✓			✓			
Hidráulica II	✓	✓			✓			
Hidrologia Aplicada	✓	✓			✓			
Instalações Prediais Elétricas	✓	✓	✓		✓	✓		
Instalações Prediais Hidráulicas	✓	✓	✓		✓	✓		
Linguagem de programação	✓	✓	✓		✓	✓		
Materiais de Construção I	✓	✓	✓		✓	✓		
Materiais de Construção II	✓	✓	✓		✓	✓		
Mecânica dos Solos	✓							
Mecânica Geral I	✓	✓						
Método dos Elementos Finitos	✓	✓	✓		✓	✓		
Metodologia Científica em Engenharia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Noções de Direito	✓			✓				✓
Obras de Terra	✓	✓	✓		✓	✓		
Obras Hidráulicas	✓	✓	✓		✓	✓		
Patologia das Construções	✓	✓	✓		✓	✓		
Planej. Orçamentário e Construção de Edifícios	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Planejamento e Gestão de obras	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Pontes	✓	✓	✓		✓	✓		
Portos Marítimos e Obras Costeiras	✓	✓	✓		✓	✓		
Portos, Rios e Hidrovias	✓	✓	✓		✓	✓		
Princípios de Empreendedorismo	✓			✓			✓	✓
Projeto e Construção de Pavimentos	✓	✓	✓		✓	✓		
Projetos Empreendedores	✓	✓		✓			✓	✓

COMPONENTE CURRICULAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Química Geral	✓				✓	✓		
Resistência dos Materiais I	✓							
Resistência dos Materiais II	✓	✓						
Saneamento Básico e Ambiental I	✓	✓	✓		✓	✓		
Saneamento Básico e Ambiental II	✓	✓	✓		✓	✓		
Sistemas de Despejos Urbanos	✓	✓	✓		✓	✓		
Topografia	✓	✓						
Topografia Campo	✓	✓		✓				
Túneis e obras subterrâneas	✓	✓	✓		✓	✓		
Urbanismo e Projeto Arquitetônico	✓	✓	✓	✓				✓

6.3. Competências e habilidades

A estrutura acadêmica e pedagógica do curso, seus conteúdos e suas estratégias de ensino propiciam o desenvolvimento das competências necessárias e habilidades previstas em seus objetivos. Em concomitância, trabalha métodos e técnicas de análise voltados à identificação, formulação e resolução de problemas, capacitando o aluno e o egresso, em sua vida profissional, a desenvolver novas habilidades por meio de permanente atualização e absorção de novos conhecimentos, como também à busca de novas tecnologias, técnicas e ferramentas.

Assim, a formação teórica plena, desenvolvida por meio dos componentes curriculares básicos que privilegiam as ciências aplicadas, propicia a capacitação do aluno para se desenvolver tecnicamente. O curso orienta a formação das competências alinhando os componentes curriculares de conteúdo profissionalizante e conteúdo específico em cinco eixos temáticos, que balizam a estruturação do Núcleo Docente Estruturante (NDE), quais sejam: (1) Gestão e Projetos, (2) Construção Civil, (3) Estruturas e Fundações, (4) Meio Ambiente e Recursos Hídricos e (5) Geotecnia Infraestrutura de Transportes. As habilidades são desenvolvidas pelo aluno por meio do aprendizado de métodos e processos específicos aplicados à gestão e à construção, atividades laboratoriais, componentes curriculares eminentemente profissionalizantes e conteúdos de caráter prático previstos em diversos componentes curriculares. Todos estes aspectos fazem que o curso de Engenharia Civil tenha como principal característica o preparo do aluno para o mercado, tornando-o apto a atuar em equipes multidisciplinares e com a facilidade da imediata adaptabilidade.

Os conhecimentos e saberes necessários para embasar as competências estão alinhados em subconjuntos de temas que coincidem com os eixos temáticos do curso, que definem as possibilidades de atuação do egresso no mercado de trabalho, a saber:

- **Construção Civil**: Estruturas Moduladas e Pré Fabricadas; Instalações Prediais Elétricas e Hidráulicas; Materiais de Construção I; Materiais de Construção II; Patologia das Construções e Química Geral.
- **Estruturas e Fundações**: Concreto Protendido; Estabilidade das Construções I; Estabilidade das Construções II; Estruturas de Concreto I; Estruturas de Concreto II; Estruturas Metálicas e de Madeira; Método dos Elementos Finitos; Fundações; Obras de Terra; Pontes; Resistência dos Materiais I e Resistência dos Materiais II.
- **Gestão e Projetos**: Análise de Viabilidade Financeira; Aplicação de Sistemas BIM; Fundamentos de Administração; Noções de Direito; Planejamento e Gestão de obras; Planejamento Orçamentário e Construção de Edifícios; Princípios de Empreendedorismo; Projetos Empreendedores e Urbanismo e Projeto Arquitetônico.
- **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**: Aeroportos; Engenharia de Tráfego e Transporte Urbano; Estradas de Rodagem e Vias Férreas; Ferrovias e Terminais Logísticos; Geologia de Engenharia; Geoprocessamento; Mecânica dos Solos; Projeto e Construção de Pavimentos; Topografia; Topografia Campo e Túneis e obras subterrâneas.
- **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**: Ciências do Ambiente; Hidráulica I; Hidráulica II; Hidrologia Aplicada; Obras Hidráulicas; Portos, Rios e Hidrovias; Portos Marítimos e Obras Costeiras; Saneamento Básico e Ambiental I; Saneamento Básico e Ambiental II e Sistemas de Despejos Urbanos.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

Considerando o contexto das Diretrizes Curriculares Nacionais para as Engenharias, em acordo com CNE, Resolução CNE/CES 11/2002, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar

o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

I. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

II. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

IV. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

V. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

VI. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

VII. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

VIII. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

IX. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

X. atuar em equipes multidisciplinares;

XI. compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;

XII. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

XIII. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIV. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

O Quadro 3 relaciona os componentes curriculares com as competências e habilidades gerais do engenheiro civil.

Quadro 3 – Relação das competências e habilidades gerais do engenheiro civil com os componentes curriculares.

COMPONENTE CURRICULAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Aeroportos	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Álgebra linear	✓					✓			✓					✓
Aplicação de Sistemas BIM	✓			✓		✓			✓					✓
Cálculo Diferencial e Integral I	✓					✓			✓					✓
Cálculo Diferencial e Integral II	✓					✓			✓					✓
Cálculo Diferencial e Integral III	✓					✓			✓					✓

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

COMPONENTE CURRICULAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Cálculo Numérico	✓					✓			✓					✓
Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias	✓								✓		✓	✓		✓
Ciências do Ambiente	✓				✓	✓			✓		✓	✓		✓
Concreto Protendido	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Desenho Técnico e CAD	✓					✓			✓					✓
Eletricidade Aplicada	✓	✓				✓			✓					✓
Eng. de Tráfego e Transp. Urbano	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
Equações Diferenciais	✓					✓			✓					✓
Estabilidade das Construções I	✓				✓	✓			✓					✓
Estabilidade das Construções II	✓				✓	✓			✓					✓
Estatística I	✓					✓			✓					✓
Estradas de Rodagem e Vias Férreas	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Estruturas de Concreto I	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Estruturas de Concreto II	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Estruturas Metálicas e de Madeira	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Estrut. Moduladas e Pré-Fabricadas	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Ética e Cidadania									✓		✓	✓		✓
Introdução à Cosmovisão Reformada									✓		✓	✓		✓
Fenômenos de Transporte I	✓	✓				✓			✓					✓
Ferrovias e Terminais Logísticos	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Física Geral e Experimental I	✓	✓				✓			✓					✓
Física Geral e Experimental II	✓	✓				✓			✓					✓
Fundações	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
Fundamentos de Administração									✓	✓	✓		✓	✓
Fundamentos de Economia	✓								✓		✓		✓	✓
Fundamentos de Matemática	✓					✓			✓					✓
Geologia de Engenharia	✓				✓	✓			✓			✓		✓
Geometria Analítica e Vetores	✓					✓			✓					✓
Geoprocessamento	✓				✓	✓			✓			✓		✓
Gestão da Inovação	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hidráulica I	✓	✓			✓	✓			✓					✓
Hidráulica II	✓	✓			✓	✓			✓					✓
Hidrologia Aplicada	✓	✓			✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓
Inst. Prediais Elétricas	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Inst. Prediais Hidráulicas	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Linguagem de programação	✓		✓			✓	✓	✓	✓		✓			✓
Materiais de Construção I	✓	✓	✓			✓			✓		✓			✓
Materiais de Construção II	✓	✓	✓			✓			✓		✓			✓
Mecânica dos Solos	✓	✓			✓	✓			✓					✓
Mecânica Geral I	✓					✓			✓					✓
Método dos Elementos Finitos	✓		✓			✓			✓					✓

COMPONENTE CURRICULAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Metodologia Científica em Engenharia	✓					✓			✓		✓	✓		✓
Noções de Direito									✓		✓	✓		✓
Obras de Terra	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
Obras Hidráulicas	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Patologia das Construções	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Planej. Orçamentário e Constr. Edifícios	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Planejamento e Gestão de obras	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pontes	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Portos Marítimos e Obras Costeiras	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Portos, Rios e Hidrovias	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Princípios de Empreendedorismo									✓	✓	✓	✓		✓
Projeto e Construção de Pavimentos	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Projetos Empreendedores									✓	✓	✓	✓	✓	✓
Química Geral	✓	✓	✓			✓			✓		✓			✓
Resistência dos Materiais I	✓	✓							✓					✓
Resistência dos Materiais II	✓	✓							✓					✓
Saneamento Básico e Ambiental I	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Saneamento Básico e Ambiental II	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Sistemas de Despejos Urbanos	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Topografia	✓				✓	✓			✓					✓
Topografia Campo	✓				✓	✓			✓	✓	✓			✓
Túneis e obras subterrâneas	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Urbanismo e Projeto Arquitetônico	✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓

6.4. Coerência do currículo com as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN

O núcleo de conteúdos básicos abrange todos os tópicos recomendados pela Resolução CNE/CNS 11, de 11 de março de 2002.

O currículo do Curso guarda coerência com a filosofia e orientações das Diretrizes Curriculares estabelecidas pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições de Ensino Superior. A concepção acadêmica da proposta baseia-se em pressupostos pedagógicos e princípios da filosofia das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), estabelecidas pela Res. CNE/CES 11/2002, que redundam nas bases para atingir o perfil profissional requerido, a saber:

- valorização da formação das ciências básicas de suporte à Engenharia;
- ênfase à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, utilizando-se metodologias inovadoras;
- valorização de atividades curriculares de integração e síntese de conhecimentos;
- flexibilização da integralização curricular;
- uso de novas metodologias para melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- valorização do conjunto de conceitos que desenvolvam uma visão geral – social, política, econômica, ecológica e empreendedora;
- valorização de atividades curriculares empreendedoras que contribuam para desenvolver habilidades de um "engenheiro gestor".

Por fim, o currículo do curso de Engenharia Civil atende aos seguintes aspectos organizacionais estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais:

- percentuais mínimos de carga horária estabelecidos para os Núcleos de Conteúdos Básicos (30%) e Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes (15%);
- explicitação da obrigatoriedade da atividade de Estágio Curricular, definindo-se a carga horária mínima em 160 h, como atividade individual do aluno;
- estabelecimento das Atividades Complementares, que juntamente ao estágio curricular não ultrapassam 20% da carga horária total;
- a carga horária mínima total do currículo é de 4153h (horas-relógio) e o tempo mínimo de integralização é de 5 anos, atendendo às exigências da Resolução CNE/CES 02/2007, que estabelece valores mínimos para a carga horária total e o tempo de integralização curricular;
- estabelecimento da possibilidade de realização de trabalhos de Integração e Síntese de Conhecimento, tendo-se o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como obrigatório;
- distribuição dos conteúdos curriculares, obedecendo-se os respectivos valores mínimos de carga horária, a saber:
    - núcleo de Conteúdos Básicos: 1172h (35,24%);

- núcleo de Conteúdos Profissionalizantes: 1251h (37,62%);
- núcleo de Conteúdos Específicos: 902h (27,14%).

6.5. Requisitos de ingresso ao curso

Não há requisitos especiais ou habilidades específicas para o ingresso além do próprio conhecimento, a ser demonstrado no exame de seleção, cujo conteúdo faz parte dos cursos de ensino médio. Verifica-se, no entanto, que alunos que apresentam maior afinidade com as ciências exatas têm maior facilidade para cursar os componentes curriculares das etapas iniciais. Recomenda-se ao ingressante, nos três primeiros anos, a aplicação integral aos estudos, que ocorrem em período integral, permitindo uma dedicação mais intensa às atividades acadêmicas. Dessa forma, o futuro engenheiro adquire uma sólida formação básica inerente à profissão.

Os dois últimos anos têm preferencialmente os horários de aulas em período noturno. Essa condição possibilita ao estudante a realização de estágios e/ou trabalho na sua área de formação.

Fundamentada na realidade da globalização, que tem por característica estar cada vez mais presente de forma dinâmica e competitiva, o ingressante deve apresentar disponibilidade para as tarefas com os colegas e desenvolver trabalhos em equipes, ser disciplinado perante as responsabilidades acadêmicas e participante nas ações do curso.

6.6. Aspectos Metodológicos do Processo de Ensino-Aprendizagem

O Projeto Pedagógico Institucional, contido no PDI da UPM, estabelece que a abordagem pedagógica da Universidade é interacionista, pois tem como ênfase um trabalho pedagógico de docentes e discentes com os conhecimentos específicos das diversas áreas de formação, que considera os processos que devem resultar no desenvolvimento intelectual, profissional e pessoal do aluno, favorecendo a incorporação progressiva e integrada de novos e mais complexos conhecimentos.

A abordagem exige que o professor parta de conhecimentos cotidianos dos alunos, aprofunde os conceitos teóricos e científicos com eles e busque como resultado o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes no aluno ao longo do curso.

Buscar o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes não pode ser concebido como um esvaziamento do conteúdo, em favor de um trabalho centrado nas experiências e nos desejos dos alunos. Por sua vez, o conteúdo também não pode ser concebido como um instrumento de motivação da aprendizagem do aluno. Pelo contrário, o conteúdo a ser trabalhado deve ser considerado como um conjunto de conceitos teóricos, sistematicamente relacionados, concebidos com base no conhecimento acumulado pelos pesquisadores da área ao longo da história. Assim considerado, o conteúdo disciplinar é fortalecedor da capacidade de organização hierárquica dos conceitos e do pensamento dos alunos, bem como de suas habilidades de lidar com ele nas situações cotidianas, tanto técnicas, acadêmicas, como éticas.

A partir dessa abordagem de caráter interacionista, o curso incentiva o protagonismo estudantil no processo de ensino-aprendizagem. O que se propõe ao aluno, inclusive no âmbito das DCNs (Diretrizes Curriculares Nacionais) é que seja ativo no desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes que o conteúdo demanda. As metodologias de ensino devem favorecer esse protagonismo, utilizando-se de técnicas consideradas ativas, como pesquisa, resolução de problemas, estudos de caso, entre outras que poderão ser desenvolvidas. Essa abordagem pedagógica cria condições para o desenvolvimento da capacidade do aluno de “aprender a aprender”, incentivando-o à busca de informação e da formação continuada exigida para a sua atuação na sociedade.

Diante do exposto, entende que o modo como o professor desenvolve o processo de ensino e aprendizagem permitirá o desenvolvimento do aluno. Professor, conteúdo e aluno desempenham papeis fundamentais e complementares.

O papel do aluno no processo de aprendizagem é um papel ativo. Os professores são orientados a desenvolverem um trabalho que confirme os valores de formação integral do homem, confirmando os valores bíblicos e cristãos de que o homem é uma criatura que deve se responsabilizar pelos seus atos que deve agir com responsabilidade e com princípios de sustentabilidade no uso de recursos da natureza e que deve agir em direção ao outro, com respeito e valorização pelo outro como criatura semelhante a si.

Nessa direção e em consonância com os princípios filosóficos da UPM, trabalha-se a partir dos quatro pilares da educação desenvolvidos por Jacque Delors e sua equipe e divulgados pelo

relatório da Comissão Internacional para a Educação no Século XXI para a UNESCO (1996): aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

Outro aspecto importante no desenvolvimento do ensino, implicadas na gestão da aula, refere-se à integração simultânea entre teoria e prática, a ser garantida por meio da proposição de estratégias de ensino que articulem as inter-relações entre os objetivos das aprendizagens e as competências e habilidades a serem formadas, devendo ser explicitadas nos Planos de Ensino, mas, principalmente, estarem presentes no desenvolvimento da aula, de modo a promover a articulação entre o "saber fazer" e o "saber conhecer" do graduando, além de desenvolver atitudes específicas em direção ao "saber ser".

Firma-se, desse modo, que os objetivos da docência é a aprendizagem e a ampliação dos conhecimentos do graduando; é a formação para melhor atuação ética e profissional. Para se atingir estes objetivos, o professor deve imprimir esforços didáticos para organizar e desenvolver programas de ensino com a utilização de diversas metodologias de ensino, para contemplar diferentes modos e estilos de aprendizagem dos graduandos.

A gestão da sala de aula implica na gestão do conteúdo e da forma de desenvolvimento do mesmo, na gestão das condutas e de relações interpessoais e na gestão da aprendizagem. O alvo maior é o desenvolvimento do aluno e o atendimento às necessidades dele para a aquisição das competências necessárias à sua área.

Temos que ter clareza de que o objetivo da docência é a aprendizagem e o aperfeiçoamento do aluno e dos conhecimentos que este tem, é a formação do aluno para melhor atuação ética e profissional. Para se atingir este objetivo, o professor deve imprimir esforços didáticos para organizar e desenvolver os programas com diversos métodos de ensino utilizados para alcançar diferentes modos e estilos de aprendizado dos alunos.

Ao assim proceder, o professor terá uma interação com seus alunos e provocará uma interação entre eles, além de se relacionar com todos os aspectos administrativos da escola, a fim de que a sala de aula tenha um funcionamento adequado.

6.6.1. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Quanto à avaliação da aprendizagem, a mesma deverá fornecer dados, para os professores, sobre o processo de desenvolvimento das competências propostas para cada componente curricular, devendo ser diagnóstica e formativa, na medida em que puder auxiliar professor e aluno a fazer ajustes durante os processos de aprendizagem. Haverá, a cada semestre, momentos de avaliação somativa, em que os resultados serão aferidos e registrados para fins de aprovação. A avaliação será realizada por meio de instrumentos diversificados, como relatórios, apresentação de trabalhos, trabalhos de equipes, portfólios, provas escritas ou orais entre outros instrumentos que se fizerem necessários para a verificação do alcance das habilidades e competências, bem como atitudes elencadas no Plano de Ensino.

A avaliação da aprendizagem – disciplinada no Regimento da Universidade e no Regulamento de Graduação deverá ser tomada como um processo que realimenta tanto os processos de aprendizagem e desenvolvimento do graduando como os processos de ensino desenvolvidos pelos docentes.

A UPM tem como meta desenvolver estudos permanentes para o aperfeiçoamento desse processo, aprimorando as práticas avaliativas dos professores e estimulando o uso excelente de recursos tecnológicos voltados para esse fim.

6.6.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO CIVIL

Para alcançar o perfil do egresso concebido para o Curso de Engenharia Civil de Higienópolis, é levada em consideração, além do trabalho de Conclusão de Curso (TCC), a integração entre ensino, pesquisa e extensão que se faz presente no espaço acadêmico, pois garante que pesquisa e ensino estejam articulados com atividades que promovam o bem-estar da comunidade. A importância da pesquisa e de atividades de extensão se evidencia, no contexto da aprendizagem, por favorecer ao aluno a oportunidade de maior domínio e entendimento de conteúdos além daqueles apresentados em sala de aula, por meio de estudo e reflexão com foco em outros referenciais, sejam bibliográficos ou da própria vivência adquirida por meio dos estágios, visitas a obras ou eventos técnicos. Em contraposição a este contexto, cabe evidenciar a importância da aplicação dos conteúdos dos componentes curriculares básicas no Curso de Engenharia Civil aplicando metodologias especialmente desenvolvidas para este fim, que utilizam recursos didáticos variados, mas que fundamentalmente trabalhe a aplicação gradual da matéria

com revisões sistemáticas, combinados a exercícios programados e acompanhamento por monitores – o que auxilia os alunos com maior dificuldade a vencer estas etapas. Além do estudo formal, com apresentação de conteúdo e estudo baseado em exercício e reflexão, são apresentados casos e problemas situacionais para que os alunos possam buscar resoluções e visualizar a aplicação dos conteúdos. No entanto, uma vez vencidas as etapas iniciais, os alunos devem se libertar das rotinas das salas de aula e se lançar em conquistas adquiridas pelo auto-aprendizado. A extensão, assim, propicia a criação de espaços de interlocução entre pesquisadores, professores e alunos e os demais setores da comunidade, ampliando os horizontes de aprendizagem do alunado. Proporciona, também, oportunidades de vivência dos conteúdos no mercado, por meio de convênios com outras instituições públicas ou privadas, de diversas naturezas, de âmbito nacional e internacional, visando o intercâmbio de experiências acadêmicas, científicas, tecnológicas e administrativas e o desenvolvimento conjunto de pesquisas.

Os professores do Curso de Engenharia Civil possuem um perfil que favorece a prática metodológica de ensino diferenciado – envolvidos tanto com as atividades de ensino, pesquisa e extensão, dedicam-se também a atividades profissionais, trazendo ao ensino experiências de casos reais, propiciando ao aluno uma gama de possibilidades para estabelecer relações entre o conhecimento discutido em sala de aula e sua aplicação na prática, mantendo, como pano de fundo, a visão e a missão da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Hoje, a educação em profissões técnicas, além de promover a formação técnica e conteudista, deve ser também um processo de formação humana, ética e personalizada, cunhando cidadãos aptos não somente a enfrentar as questões tecnológicas, mas também a respeitar a coletividade e o meio ambiente e por eles lutar. No momento em que o desenvolvimento tecnológico cresce em escala exponencial, é fundamental a transmissão de novos conhecimentos científicos, mas, também, é importante prerrogativa que ocorram discussão e reflexão sobre as aplicações em questões práticas. O cenário assim criado permite ao grupo de professores e técnicos envolvidos na formação dos futuros engenheiros nele interferir com eficácia construindo juntos uma linha de educação de qualidade, sobre bases científicas e tecnológicas, bem como orientar e inserir o futuro profissional da construção civil no mercado, respeitando os compromissos moldurados pelo Plano Pedagógico.

Em consonância com essa filosofia, os professores poderão utilizar software em suas aulas e laboratórios como ferramenta tecnológica. A parceria com empresas tais como Microsoft, Autodesk, Bentley, Oracle, entre outras, traz a possibilidade de o aluno se desenvolver por meio do uso de software em aulas e projetos. Algumas dessas parceiras disponibilizam gratuitamente a cada aluno e professor uma licença para uso em seu microcomputador pessoal.

Outras ferramentas estão disponibilizadas para uso no curso, como material de apoio, em meio eletrônico via Plataforma Moodle, projetor multimídia e aulas práticas no Laboratório de Simulação Computacional.

Os critérios regimentais de avaliação do aluno estão previstos no Regulamento Acadêmico da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

São também efetuadas avaliações específicas intermediárias de cada componente curricular, as quais se podem apresentar em múltiplos formatos – por exemplo, projetos individuais ou em grupos, estudos de caso, apresentações de seminários, atividades em sala de aula ou laboratório e provas escritas.

A infraestrutura da UPM permite a integração de teoria e prática não só em ambiente de laboratório. A cultura mackenzista e o ambiente nos campi são propícios ao desenvolvimento de metodologias de ensino mais dinâmicas que não se restrinjam somente à sala de aula e aos laboratórios. Para o aluno de Engenharia Civil, torna-se possível observar, registrar, analisar e verificar soluções possíveis para situações no cotidiano da vida no campus. O aluno é incentivado a trazer para a sala de aula casos e exemplos de suas próprias experiências de pesquisa e extensão e, mais tarde, quando já inserido no mercado de trabalho, ou como estagiário ou como efetivo, dos problemas reais enfrentados.

A Monitoria é um projeto que foi implantado de acordo com a resolução interna 02/2012 de 03 de janeiro de 2012, tendo por objetivo treinar o aluno para o exercício da docência, por meio do subsídio de trabalho próprio na assessoria de aulas práticas e de exercícios de dada matéria ou componente curricular.

O aluno monitor auxilia o professor de uma matéria ou componente curricular, em geral, na aplicação de exercícios e na elucidação de dúvidas dos alunos fora das aulas regulares.

Atualmente, os alunos ingressantes em cursos de engenharia apresentam algumas deficiências em relação aos conteúdos matemáticos vistos nos ensinos fundamental e médio. Para minorar este problema, que, entre possíveis consequências, pode refletir como um alto índice de reprovação, será oferecida ao alunado a possibilidade de frequentar atividades para reforçar seus conhecimentos de matemática básica.

Outro diferencial é a possibilidade de participação em projetos de Iniciação Científica, atividades de extensão, projetos integradores e projetos empreendedores. Essa proposta de curso visa consolidar os novos paradigmas dos processos de ensino e aprendizagem, tais como a transversalidade, a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e transdisciplinaridade.

6.7. Estratégias de flexibilização curricular

A Universidade Presbiteriana Mackenzie adota o processo de matrículas por componente curricular e não por série, flexibilizando as matrículas, em cada semestre, para componentes curriculares de até três etapas consecutivas, respeitando-se os pré-requisitos e a carga máxima de aulas por semestre. Esta regulamentação vem ao encontro de políticas de integração com outras unidades, com a Pós-graduação *Stricto Sensu* e, até mesmo, com outras Universidades – favorecendo a diversificação da formação e fortalecendo uma formação interdisciplinar na graduação.

6.7.1. ESTRATÉGIAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO

6.7.1.1. Fluxo contínuo

A Coordenadoria de Cooperação Internacional e Interinstitucional (COI), criada em julho de 2003, objetiva a promoção da troca de experiências entre estudantes, docentes e pesquisadores da UPM e de outras instituições em estudo, pesquisa e extensão, visando o desenvolvimento e a implantação de atividades e projetos interinstitucionais e internacionais. Dentre suas funções e objetivos, estão os seguintes itens:

- assessorar os diversos setores da UPM, com vistas à concretização de acordos de cooperação com outras instituições;
- prospectar novos projetos de colaboração com instituições já conveniadas e

acompanhamento do relacionamento com os organismos que mantêm atividades correlatas;

- desenvolver uma central virtual de informações para acesso dos alunos do Mackenzie, com informações acerca de oportunidades de aperfeiçoamento no exterior;
- intermediar acordos com instituições universitárias do Brasil e do exterior para elaboração de propostas de intercâmbio;
- apoiar estudantes e professores visitantes, do Brasil e do exterior, participantes de programas de intercâmbio.

Cada convênio efetuado apresenta características próprias, que regem os acordos estabelecidos em cada contrato. Os termos desses contratos incluem intercâmbio de membros do corpo docente; intercâmbio de pesquisadores; intercâmbio de discentes; atividades conjuntas de pesquisa entre as universidades; participação em seminários e encontros acadêmicos e troca de materiais acadêmicos e informações. A Escola de Engenharia já possui convênio com diversas IES.

6.7.1.2. Dupla Titulação

Com o mesmo objetivo de desenvolvimento e implantação de atividades e projetos interinstitucionais e internacionais, tem-se firmado também acordos de Dupla Titulação que constam da formação do aluno por meio de ensino utilizando-se de matriz curricular compartilhada entre os cursos de Engenharia Civil da UPM e de uma IES internacional.

6.7.2. ESTRATÉGIAS DE INTERDISCIPLINARIDADE

No Curso de Engenharia Civil, a interdisciplinaridade não se apresenta unicamente por meio da possibilidade real de o aluno cursar amplo elenco de componentes curriculares eletivos, oriundos de praticamente todos os cursos da UPM, assim como também componentes curriculares de cursos de outras universidades brasileiras e de fora do Brasil.

O discente também é incentivado a enriquecer seu currículo e, consequentemente, seu perfil de egresso perante o mercado, devido à possibilidade de integrar grupos de trabalhos interdisciplinares em conjunto com discentes de outros cursos, a fim de vivenciar as necessidades de outras áreas do saber e, então, tornar-se apto a buscar soluções factíveis para os problemas

apresentados. Os componentes curriculares elencados no curso estão estruturados de forma a compor o aprofundamento necessário na formação de determinadas competências que o egresso deve ter para atuar nas diversas áreas possíveis da Engenharia Civil. Como por exemplo, por meio de sua participação em Ligas Acadêmicas, empresas juniores e desafios propostos por empresas.

6.7.3. ESTRATÉGIAS DE INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO

A integração entre os cursos de Graduação e Pós-Graduação deve privilegiar a pesquisa e o ensino, visando ao aprofundamento dos conhecimentos acadêmicos e técnico-profissionais em campos específicos do saber. Levando em consideração essa vertente, fica facultado ao aluno de graduação que tenha cumprido pelo menos 80 % das aulas do Curso de Engenharia Civil cursar componentes curriculares regulares em Programas de Pós-graduação recomendados pela CAPES com a convalidação das mesmas, a partir de sua equivalência de conteúdos que definam determinada formação básica ou específica e objetivos metodológicos na formação de competências e habilidades correlacionadas ao componente curricular. A convalidação deverá ser avaliada pelo NDE do Curso de Engenharia Civil.

Por outro lado, sob o aspecto de educação continuada, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, vinculado à Escola de Engenharia, oferece frequentemente no Campus Higienópolis, em Lato Sensu, cursos de especialização com seus componentes curriculares articuladas com as da graduação, de modo a cumprir a estratégia de integração por meio do ensino continuado.

6.7.4. POSSIBILIDADES DE INTEGRALIZAÇÃO DE COMPONENTES CURRICULARES FORA DA MATRIZ CURRICULAR COMO ELETIVOS

O aluno tem a possibilidade de diversificar sua formação por meio de escolha de componentes curriculares denominadas:

- Eletivo Universal: componentes de identidade institucional, de livre escolha, a partir de um elenco ofertado, sem impacto na carga horária da matriz curricular.
- Eletivo: componente de livre escolha, dentre as componentes ofertadas pela universidade. Compõe a carga horária da matriz curricular e possibilita ao aluno a flexibilidade de ampliar assuntos de seu interesse à sua formação.

- Optativo: são componentes de formação específica, que compõe a matriz curricular e possibilita ao aluno a escolha dentro de um elenco ofertado pelo curso.

Aprofundando o caráter de uma formação integral e interdisciplinar, o aluno do curso tem a possibilidade de, e é incentivado a, cursar componentes curriculares de caráter eletivo a serem escolhidos de um amplo elenco de componentes curriculares oriundos de praticamente todos os cursos da UPM. Esta escolha deve ser feita atendendo às especificidades estabelecidas no Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação da UPM.

O aluno pode cursar como componente curricular eletivo qualquer componente curricular oferecido em qualquer curso da UPM que seja de seu interesse, sempre que atenda aos critérios de pré-requisitos e disponibilidade de vaga no momento de sua escolha. No final do período de matricula há a abertura para escolha de componentes curriculares eletivos. Durante esse período, o aluno que desejar poderá realizar sua matrícula nos componentes curriculares eletivos que estiverem disponíveis para ele. Esta opção também é possível com componentes curriculares oferecidos por cursos de outras universidades, cuja documentação deverá ser entregue à Secretária Geral para análise da possibilidade de inclusão como enriquecimento de currículo ou como horas de atividades complementares.

A matriz do curso possibilita ao aluno da décima etapa cursar 2 componentes curriculares optativos, obrigatórios, dentre 5 oferecidos (Quadro 7). Essa configuração propícia a formação do aluno com um conhecimento mais especifico em determinada área.

6.8. Políticas Institucionais de Apoio Discente

A UPM, em cumprimento à sua visão, missão e valores institucionais, preocupa-se com o pleno desenvolvimento de seus alunos. Neste sentido, prioriza uma formação integral e considera o aluno em seus aspectos físicos, psicológicos, cognitivos, socioculturais e espirituais. Esta preocupação se traduz na criação de setores específicos de atendimentos e de programas especiais de apoio aos discentes. Um desses setores está vinculado à Pró-Reitoria de Graduação, chamada Coordenadoria de Desenvolvimento Discente e de Carreiras (CDD) sendo responsável pela orientação e acompanhamento das atividades acadêmicas dos estudantes na Instituição.

Essa Coordenadoria atua no incentivo e divulgação de eventos acadêmicos, tais como congressos, encontros, seminários, oficinas, produção científica e tecnológica; estimula o

intercâmbio acadêmico nacional e internacional e acompanha as políticas de Monitoria nas Unidades Acadêmicas, Estágios, Trabalho de Conclusão de Curso - TCC e Atividades Complementares.

É importante destacar que para a UPM trata-se de premissa básica, fundamentada nos valores e princípios institucionais, que quaisquer pessoas, independente de suas condições físicas, psíquicas, cognitivas ou socioculturais, tenha acesso igualitário aos serviços prestados pela Instituição.

Neste sentido, por exemplo, mesmo antes da promulgação do Estatuto da Pessoa com Deficiência em 2015 (Lei n. 13.146/2015 – Lei Brasileira da Pessoa com Deficiência), a Universidade sempre teve a preocupação de oferecer condições de acesso e permanência aos alunos nos distintos cursos de Graduação e Pós-Graduação. Assim, considera-se que o Estatuto da Pessoa com Deficiência trouxe um avanço social que envolve uma mudança de paradigma às pessoas com deficiência. Na prática, independente da Lei, a acessibilidade, nos campi da UPM é adequada continuamente para melhorar os espaços físicos, promovendo o deslocamento das pessoas com deficiência, de forma autônoma e segura. Além disso, a instituição compreende que a inclusão escolar não trata apenas da acessibilidade física da pessoa com deficiência, mas de um conjunto de ações operacionais, logísticas e pedagógicas, desde o ingresso até a conclusão do curso pelo aluno. Desta maneira, os programas já implementados buscam orientar, executar e acompanhar ações que avancem na desconstrução das barreiras físicas e atitudinais envolvidas na atenção direcionada à pessoa com deficiência

Privilegiando a viabilização de acesso à informação, os cursos nas modalidades presencial e à distância possuem tradução em libras e dispositivo de assistência auditiva para os alunos com deficiências sensoriais.

A instituição conta ainda com um avançado centro tecnológico que possibilita atender toda a comunidade acadêmica com acesso Wi-Fi; help desk; plataforma Moodle; e-mail institucional e sistema de acompanhamento de notas e controle de frequência.

As políticas de apoio aos estudantes também estão alicerçadas na implementação e acompanhamento de programas de atenção e orientação aos discentes. Tais programas estão divididos em 4 eixos de ações e contam com os diferentes departamentos institucionais para seu funcionamento.

6.8.1. APOIO AO ALUNO INGRESSANTE

Atividades de recepção, acolhimento e acompanhamento dos estudantes que ingressam na universidade com o objetivo de orientar e facilitar a transição dos alunos da educação básica para o ensino superior. Também possui a responsabilidade de oferecer cursos de nivelamento de conteúdos para o desenvolvimento de competências e habilidades discentes, possibilitando contato com novas técnicas de estudos visando o bom desempenho acadêmico. Além do apoio ao aluno, este programa é composto de parcerias com outros setores institucionais para capacitações e inovações didático-pedagógicas direcionadas aos docentes da UPM.

6.8.2. ACESSIBILIDADE AO DISCENTE COM NECESSIDADES DE ATENDIMENTO DIFERENCIADO

Acompanhamento, orientação e atendimento às demandas de discentes: a) com deficiência, ou seja, que apresentam impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial; b) com mobilidade reduzida; c) com transtorno do espectro autista; d) com transtorno específico de aprendizagem; e) com transtorno da atenção e hiperatividade (TDAH); e) com alta habilidade/superdotação e; g) com outros problemas psicopedagógicos e pessoais. O foco das ações visa à remoção das barreiras físicas, pedagógicas, nas comunicações e informações, nos ambientes, instalações, equipamentos e materiais didáticos e a efetiva acessibilidade acadêmica dos discentes.

6.8.3. CAPACITAÇÃO DOCENTE

Apoio às Unidades Acadêmicas, em parceria com a Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico (CDP), para a realização de ações e inovações pedagógicas com vistas a oferecer capacitação/formação docente para o atendimento aos alunos que apresentem dificuldades nos processos de aprendizagem.

As ações didático-pedagógicas direcionadas aos professores incluem minicursos, palestras, oficinas e/ou grupos de discussões para o manejo adequado de questões pedagógicas com vistas a suprir as necessidades educacionais especiais provenientes do cotidiano da sala de aula.

Neste Programa, a capacitação e formação continuada dos docentes está focada nas necessidades dos alunos indicados no item anterior.

6.8.4. APOIO PSICOSSOCIAL

Programa de apoio e acompanhamento aos alunos que apresentem transtornos mentais (transtornos do humor; transtornos alimentares; transtornos de conduta, transtornos de ansiedade, transtornos psicóticos, dentre outros).

Tais ações contarão o apoio e atendimento do núcleo de acessibilidade da UPM, o PROATO – Programa de Atendimento e Orientação ao Discente, vinculado à Pró-Reitoria de Graduação, que tem como objetivo o fortalecimento de uma cultura de acolhimento e orientação e de atendimento especial às necessidades e demandas discente. Tais ações contarão o apoio e atendimento do PROATO – Programa de Atendimento e Orientação ao Discente que favorecerá o fortalecimento de uma cultura de acolhimento e orientação e de atendimento especial às necessidades e demandas discente.

6.9. Políticas de Egresso

A Comissão Própria de Avaliação (CPA), atendendo à legislação vigente, por meio de instrumento adequado, colhe informações junto aos egressos buscando estabelecer seu grau de empregabilidade e a satisfação do aluno frente ao mercado de trabalho. Com essas informações, é redigido um relatório que fica à disposição da comunidade acadêmica.

A UPM e o IPM instituíram o Programa “Para Sempre Mackenzista”, para acompanhamento dos egressos, que, dentre outras finalidades, é destinado a oferecer ao ex-aluno oportunidades de educação continuada nos cursos e programas de extensão e de pós-graduação (atualização, aperfeiçoamento, especialização, mestrado ou doutorado) e, ainda, oferece informações sobre oportunidades profissionais para a inserção no mercado de trabalho. O programa também colhe informações sobre a vida profissional desse ex-aluno, para verificar a parcela de contribuição relevante que o Mackenzie desempenhou nesse processo de acompanhamento dos egressos.

O Programa também tem por objetivo realizar ações de captação de recursos junto aos antigos alunos, os quais serão destinados ao “Fundo de Bolsistas”, que ajudará na formação de

inúmeros adolescentes e jovens que não teriam oportunidade de ingressar no Ensino Superior e também de uma eventual revitalização do Centro Histórico e Cultural Mackenzie.

O programa é composto, também, de um pacote de benefícios para os antigos alunos, tais como:

- acesso às Bibliotecas, central e setoriais, para empréstimo de livros;
- descontos em Livrarias conveniadas com a UPM e também para a Livraria do Mackenzie;
- recebimento do Periódico Maria Antônia e da própria Revista do Mackenzie;
- notícias de oportunidades de Emprego;
- parcerias com fornecedores do Mackenzie, para a oferta de benefícios para os alunos, tais como: participação em shows; exposições; jogos; etc.

Ex-alunos formados no Curso de Engenharia Civil participam frequentemente em atividades promovidas pelo curso e são convidados a participar como palestrantes nos eventos da Escola de Engenharia, assim como estimulados e orientados a dar continuidade a sua formação acadêmica, com participação em programas de pós-graduação que ampliem suas atribuições também na área acadêmica.

6.10. Políticas de Ética em Pesquisa

Os Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Presbiteriana Mackenzie, são colegiados interdisciplinares, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos sujeitos de pesquisa (humanos e animais) em sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O CEP tem a função de divulgar, no âmbito da Instituição, normas relativas à ética em pesquisa envolvendo seres humanos e procedimentos deste Comitê; receber dos sujeitos da pesquisa ou de qualquer outra parte denúncias de abusos ou notificação sobre fatos adversos que possam contribuir para a alteração do curso normal do estudo empreendido; requerer instauração de sindicância à Reitoria desta Universidade em caso de denúncias éticas nas pesquisas; analisar e emitir pareceres sobre o aspecto ético em pesquisas realizadas com seres humanos.

Devem ser submetidos ao CEP:

- projetos que, em sua metodologia, se utilizem de possíveis técnicas invasivas ao ser humano;
- quando há exigência do número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) pelas agências de fomento e/ou publicações científicas.

Para trabalhos que envolvem dados de empresas ou indivíduos, são elaborados documentos que devem ser assinados pelos envolvidos, os quais concordam com a pesquisa e permitem, ou não, a divulgação dos dados.

6.11. Políticas Institucionais de Apoio Docente

O cuidado com a seleção, apoio, reconhecimento e formação continuada dos docentes da UPM é uma das grandes políticas para que se efetive e cumpra a Visão e Missão da Instituição, garantindo, dessa maneira, a excelência almejada, por meio da adoção de algumas práticas tanto institucionais como no âmbito dos cursos.

A Universidade conta com a Coordenadoria de Apoio Docente, da Pró-Reitoria de Graduação. Esta Coordenadoria coloca em ação as estratégias da Reitoria no que se refere à formação continuada dos docentes da UPM. As ações englobam desde o Fórum de Aprendizagem Transformadora, que ocorre todo início de semestre, em parceria com as Unidades Acadêmicas, promoção e apoio a eventos e congressos que tratam de questões relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, até programas de formação em forma de Encontros de Reflexão Pedagógicae de cursos de Didática do Ensino Superior, este mantido pelo Curso de Pedagogia. As Unidades Acadêmicas podem contar, também, com a Coordenadoria para apoio no processo de planejamento de ensino e avaliação.

Além dos programas de formação continuada, a Universidade oferece apoio aos docentes que irão estudar fora da Universidade ou docentes visitantes a outras instituições, e para o desenvolvimento de pesquisas.

Com relação à formação docente para o uso de tecnologias e linguagens digitais, a UPM conta com um programa específico, a saber: Programa Permanente de Formação em EaD, no qual todos os professores que iniciam suas atividades em atividades que envolvam modelos de Educação a Distância devem participar do programa que ocorre em dois ciclos, o inicial – com

alguns cursos obrigatórios de aproximação e apropriação de linguagens digitais para performance e produção de material didático – e ciclo permanente – que oferece uma gama de cursos que podem ser escolhidos pelo professor a partir de suas necessidades e preferências para o desenvolvimento ou potencialização de suas habilidades em ação docente.

A proposta de trabalho se dá a partir do LabEaD, esse entendido com um laboratório experimental que visa valorizar a experiência de formação docente com o objetivo de fomentar a apropriação pedagógica de linguagens e ferramentas digitais, a partir da vivência do professor em tais ambientes. O LabEaD oferece cursos com atividades presenciais e a distância, abrigados por um Ambiente Virtual de Aprendizagem, que permite ao docente realizar experiências com o uso de recursos tecnológicos, pedagógicos e audiovisuais, aplicados à sua prática na EaD e na elaboração do material didático.

> Dessa forma, o Programa vai além do ensino para o uso instrumental das ferramentas e tecnologias, visando a real compreensão do potencial transformador delas no processo de inclusão social do aluno, no preparo para uma atuação competente na sociedade da informação e a reflexão sobre a docência nessa modalidade de ensino. (VIEIRA, LOPES & BERLEZZI, 2015, p. 18688).

Nesse sentido, a proposta da Universidade Presbiteriana Mackenzie tem o cuidado de tratar incentivar o uso de linguagens tecnológicas para uma forma de apropriação que posiciona o uso da tecnologia na educação ao longo do tempo, mostrando seu desenvolvimento de acordo com o momento histórico e as necessidades sociais nele inseridas, assim como a relevância da escolha da utilização de alguns recursos em relação a outros. Desta forma pretende-se uma desmistificação do uso da tecnologia na aprendizagem, e fomentar uma maior compreensão de que a tecnologia e o conhecimento acadêmico caminham lado a lado.

O apoio à formação docente e o incentivo ao desenvolvimento de novas práticas pedagógicas são incentivados e compartilhados nos momentos de formação propostos pela Universidade Presbiteriana Mackenzie semestralmente.

6.12. Políticas de Comunicação Institucional

A Visão e Missão regem o espírito que permeia as práticas de comunicação interna e externa na UPM. Nesse sentido, a comunicação deve apresentar um fluxo claro e ágil, tanto com os órgãos internos quanto externos. Para tanto, há um órgão e setores exclusivos, tais como a ouvidoria, as secretarias de curso. Além disso, a UPM preza pelo diálogo nas várias esferas de atuação.

Na UPM, priorizando uma comunicação direta com a comunidade acadêmica e a comunidade externa, implantou-se em agosto de 2000 a Ouvidoria. Este setor é órgão de assessoria da Reitoria e busca facilitar e agilizar os processos de comunicação na Universidade. Além de disso, a Ouvidoria assume uma posição mais ampla, diagnosticando problemas e percebendo aspectos positivos em um contexto de supervisão mais abrangente. Esta atuação é desenvolvida com o objetivo de levar a Instituição a:

- identificar aspectos dos serviços que os alunos valorizam mais;
- identificar possíveis problemas de várias áreas;
- identificar ansiedades mais frequentes dos alunos iniciantes;
- ajudar na identificação do perfil dos alunos;
- receber todo tipo de manifestação;
- prestar informação à comunidade externa e interna;
- agilizar processos e,
- buscar soluções para as manifestações dos alunos.

Para a atuação eficiente da Ouvidoria, o Ouvidor exerce suas funções com independência e autonomia, devendo ter também, livre acesso a todos os setores acadêmicos e:

- representar a comunidade interna e externa junto à IES;
- encaminhar manifestações apresentadas aos setores competentes;
- acompanhar o andamento dos processos e seus prazos, até a solução;
- atuar na prevenção e solução de conflitos;
- identificar e sugerir correções de erros e soluções de problemas, ao responsável do órgão em que ocorre.

Além das ações citadas, a Escola de Engenharia prevê ações que facilitem a comunicação entre o aluno e órgãos administrativos, tais como: secretaria, que se incumbe em dar solução a problemas imediatos e orientar o aluno a procedimentos específicos; requerimentos, quando a solução depende de consultas a regulamentos ou, então, sempre que seja necessário fornecer ao aluno uma documentação sobre a questão; por meio de contato com os coordenadores de curso ou de setores específicos – como, por exemplo, as coordenações de Extensão, TCC e Atividades Complementares, que mantêm sempre expediente para atender pessoalmente ao aluno em seus questionamentos ou dificuldades.

6.13. Políticas em EAD no ensino presencial

A UPM conta com Centro de Educação a Distância, uma unidade acadêmico-administrativa de natureza consultiva, deliberativa e executiva, para o desenvolvimento e gestão do Programa Institucional de Ensino a Distância (EaD) com vistas ao atendimento das metas institucionais relacionadas no Planejamento Estratégico da UPM e do Instituto Presbiteriano Mackenzie (IPM).

Suas principais metas são:

- incentivar a utilização de tecnologias nas diversas situações de ensino e aprendizagem de forma transformadora e inovadora;
- coordenar e dar suporte às ações e experiências em EaD, no âmbito do ensino presencial da UPM;
- implantar, organizar e acompanhar os Cursos de Graduação e Pós Graduação (Lato Sensu) a distância que são ofertados pela UPM.

Essa coordenadoria monitora o desempenho da infraestutura e dos meios tecnológicos disponíveis na IES, bem como planeja e executa um plano de ação em EAD de abrangência multicampi.

Entre suas principais atribuições estão a capacitação dos profissionais ligados ao ensino e que utilizam os recursos tecnológicos a distância em sua prática pedagógica.

Para isso, cria e mantém um núcleo de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão na área de EaD, sugerindo políticas tecnológicas institucionais para o bom desempenho da Educação a Distância na IES, articulando esforços com o Coordenadoria de Governança Universitária e

Desempenho Institucional para encontrar mecanismos adequados de avaliação do ensino a distância na IES.

Os alunos e professores são estimulados a utilizarem ao máximo os recursos tecnológicos oferecidos pela Universidade.

O projeto da Universidade é continuar expandindo sua atuação em EaD, tanto no uso de tecnologias para o ensino presencial, híbrido e para o uso da sala de aula invertida, bem como expandindo a oferta de cursos de Graduação e Pós-Graduação a Distância e para isso tem investido em recursos tecnológico, e na intensificação do incentivo e formação do professor para uso desses recursos.

6.14. Políticas institucionais de Educação Ambiental, sócio-educacional e de respeito à diversidade no contexto do ensino, da pesquisa e da extensão.

A Universidade Presbiteriana Mackenzie, desde seus primórdios, tinha a preocupação com a inclusão dos menos favorecidos no sistema educacional. Em 1872, quando ainda era chamada de Escola Americana, já criou bolsas de estudos para aqueles alunos que não podiam custear suas despesas.

É política da Universidade, em consonância com sua Visão e Missão, garantir o atendimento das leis governamentais. Assim, em cumprimento à Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004, referente à Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, oferecemos nos componentes curriculares Ética e Cidadania e Introdução à Cosmovisão Reformada, Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias e Noções de Direito nos quais trabalharemos com textos que servirão de reflexão e debate sobre estas questões. No Curso de Engenharia Civil, esse tema é tratado de modo transversal em atividades extensionistas e complementares.

Em cumprimento ao Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, oferecemos o componente curricular de LIBRAS como eletiva para os alunos.

A Educação Ambiental é também uma preocupação da Universidade e, em cumprimento à Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, ao decreto nº 4281 de junho de 2002 e à Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, oferecemos, com um enfoque transdisciplinar, uma série de eventos voltados para esse tema, garantindo a transversalidade, bem como trabalhamos essa temática nos próprios

conteúdos de componentes curriculares tais como: Urbanismo e Projeto Arquitetônico, Ciências do Ambiente, Hidrologia Aplicada, Saneamento Básico e Ambiental I, Saneamento Básico e Ambiental II, Portos Rios e Hidrovias, Portos Marítimos e Obras Costeiras, Sistemas de Despejos Urbanos e Obras Hidráulicas.

Algumas ações que são desenvolvidas na Escola de Engenharia do campus Higienópolis promovem a educação ambiental e a conscientização de criar uma Engenharia voltada para as atuais preocupações da sociedade e o meio em que vivemos. Essas ações envolvem visitas técnicas a empreendimentos que desenvolvam ou utilizem tecnologias verdes ou, então, palestras da Semana de Engenharia sempre voltadas a essa temática.

De forma ativa, a Escola de Engenharia promove a integração entre os alunos por meio de atividades e tarefas desenvolvidos em grupo, tais como trabalhos em equipe nos componentes curriculares, visitas técnicas em grupo fora do Campus da Universidade, atividades em grupo incentivadas para contar como Atividades Complementares e participação em grupos de pesquisa, dentre outras, que promovem o nivelamento dos alunos em função de sua capacidade participativa, promovendo-se, ao mesmo tempo, respeito à diversidade, no contexto de outros valores, tais como culturais e socioeconômicos. No contexto passivo, a Escola de Engenharia busca maior sensibilidade social e respeito à diversidade, por meio do conteúdo e do enfoque didático e suas metodologias, a exemplo de Urbanismo e Projeto Arquitetônico, Saneamento Básico e Ambiental I, Saneamento Básico e Ambiental II, Sistema de Despejos Urbanos e Ciências do Ambiente, que abordam questões sociais, ou por meio de ações extensionistas, por exemplo programas de Atividades Complementares programadas, algumas envolvendo visitas a comunidades mais carentes no âmbito da engenharia civil, sensibilizando os alunos com problemas relacionados a infraestrutura insuficiente e condições mínimas de moradia.

Em cumprimento à Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, é abordada de forma transversalmente e multidisciplinar na matriz curricular do curso.

7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso de Engenharia Civil de Higienópolis está planejado com uma carga horária de 4153h (horas relógio) de aulas distribuídas em componentes curriculares de formação básica, específica e profissionalizante.

A estrutura curricular do curso possui um tronco comum de componentes curriculares com os demais cursos de Engenharia, abrangendo parte do núcleo de conteúdos básicos, mais especificamente nas áreas de Matemática, Física, Expressão Gráfica, Informática, Educação e Fenômenos de Transporte. Os componentes curriculares com conteúdos profissionalizantes e específicos estão agrupados em cinco eixos temáticos pertencentes ao NDE: (1) Gestão e Projetos, (2) Construção Civil, (3) Estruturas e Fundações, (4) Meio Ambiente e Recursos Hídricos e (5) Infraestrutura de Transportes e Geotecnia.

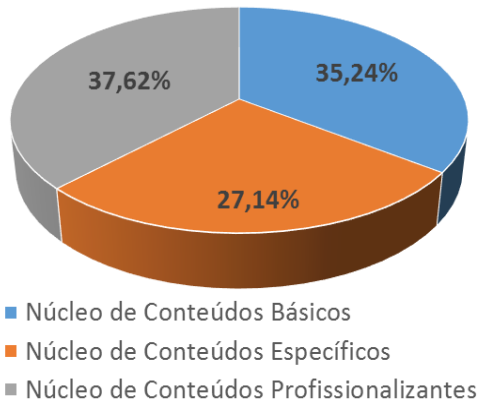
Ao longo dos dez semestres, os conteúdos evoluem gradativamente de básicos para profissionalizantes, que são complementados pelos específicos. A metodologia de desenvolvimento dos conteúdos prevê para cada componente curricular, em conjunto ou isoladamente, aulas de teoria, de exercícios, práticas laboratoriais e simulações de projetos profissionalizantes que procuram aliar o conteúdo teórico com a prática profissional. Uma possibilidade é a participação nos Projetos Integradores, componentes curriculares oferecidos nas primeiras oito etapas do curso, os quais trazem a oportunidade do aluno vivenciar possíveis situações do seu cotidiano como engenheiro. A partir do oitavo semestre letivo, o aluno deve iniciar o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), integrando os conhecimentos adquiridos no curso com pesquisas científicas complementares. Nos dois últimos semestres, a carga horária do curso é reduzida para possibilitar ao aluno dedicar-se ao desenvolvimento e a elaboração do TCC. Esta prática acadêmica estimula o exercício da educação continuada e da pesquisa científica em áreas do interesse do aluno. No 8º semestre, o aluno é submetido a um programa de estágio supervisionado, orientado por um professor do curso, objetivando a perfeita integração entre teoria e prática profissional. Existe ainda um processo complementar de formação, denominado Atividades Complementares e Atividades Supervisionadas, que contribui para a complementação do conhecimento em tópicos sugeridos pelo programa, mas permite que o aluno escolha a ênfase de acordo com seus interesses.

7.1. Estrutura Curricular

O currículo do Curso de Engenharia Civil, como já mencionado, atende todos os aspectos organizacionais estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais.

A carga horária mínima do curso é de 4153 h (horas relógio), das quais um total de 720 horas é distribuído entre o Estágio Curricular, definido para o curso com carga horária mínima de 240 horas, realizado como atividade individual do aluno; e 360 horas de Atividades Complementares e 120 de Atividades Supervisionadas. O total dessas atividades não ultrapassa 20% da carga horária total do curso. Como ilustra o Gráfico 1, apresentado a seguir, os conteúdos curriculares atendem os respectivos currículos mínimos de carga horária para cada núcleo, estabelecidos pelas diretrizes nacionais para cursos de Engenharia. Todos os cursos da Escola de Engenharia Mackenzie têm um conjunto básico e comum de componentes curriculares (principalmente, de Matemática, Física, Expressão Gráfica, Informática e Fenômenos de Transporte) ministrados essencialmente nos quatro primeiros semestres de todos os cursos. Esta característica flexibiliza as opções de horário do discente e permite que alunos dos diferentes cursos de engenharia interajam e se integrem fora e dentro da sala de aula, além de os conteúdos serem trabalhados com exemplos de aplicação de diferentes áreas, o que, para a formação de um Engenheiro, é essencial.

Gráfico 1: Distribuição de conteúdo na matriz curricular



No Gráfico 1, é possível observar o equilíbrio entre os três núcleos de conteúdo, de modo a caracterizar melhor o Curso de Engenharia Civil.

7.1.1. DESCRIÇÃO GERAL DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A matriz curricular é composta por 63 componentes curriculares distribuídos ao longo dos dez semestres, com concentração menor nos dois últimos semestres, para permitir maior dedicação do futuro egresso ao seu estágio e ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). A relação dos componentes curriculares por etapa do curso e respectivas cargas horárias constam do Quadro 6. As ementas dos componentes curriculares estão listadas no Apêndice A do Projeto Pedagógico do Curso.

7.1.2. QUADRO COM OS COMPONENTES CURRICULARES POR NÚCLEOS DE CONTEÚDOS

A matriz curricular é composta por 63 componentes curriculares distribuídos ao longo dos dez semestres, com concentração menor nos dois últimos semestres, para permitir maior dedicação do futuro egresso ao seu estágio e ao desenvolvimento do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). A relação dos componentes curriculares por etapa do curso e respectivas cargas horárias consta do Quadro 6. As ementas dos componentes curriculares estão listadas no Apêndice A do Projeto Pedagógico do Curso.

Os componentes curriculares básicos estão agrupados em um núcleo, que é comum aos cursos de Engenharia da Escola de Engenharia, denominado Tronco Comum. Estão subdivididos segundo sua área de conhecimento, como indicado no Quadro 4.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Quadro 4 – Componentes Curriculares Básicos –Tronco Comum

INFORMÁTICA	EXPRESSÃO GRÁFICA	FÍSICA	MATEMÁTICA	LIDERANÇA	PENSAMENTO CIENTIFICO	SUSTENTABILIDADE	QUÍMICA	EMPREENDEDORISMO	ECONOMIA
Linguagem de Programação	Desenho Técnico e CAD	Física Geral e Experimental I	Fundamentos de Matemática	Ética e Cidadania	Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias	Ciências do Ambiente	Química Geral	Princípio de Empreende-dorismo	Fundamentos de Economia
		Física Geral e Experimental II	Cálculo Diferencial e Integral I	Introdução à Cosmovisão Reformada	Metodologia Científica em Engenharia			Projetos Empreende-dores	
		Eletricidade Aplicada	Cálculo Diferencial e Integral II	Fundamentos de Administração	TCC I				
		Mecânica Geral I	Cálculo Diferencial e Integral III	Gestão da Inovação	TCC II				
		Resistência dos Materiais I	Equações Diferenciais	Noções de Direito					
		Resistência dos Materiais II	Cálculo Numérico						
		Fenômenos do Transporte I	Geometria Analítica e Vetores						
			Álgebra Linear						
			Estatística I						

Os componentes curriculares profissionalizantes e específicos estão agrupadas em cinco eixos temáticos, como indicado no Quadro 5, que compõem a estrutura do curso. Esta é a estrutura originária do curso.

Quadro 5 – Componentes Curriculares Obrigatórios da Matriz Originária

GESTÃO E PROJETOS	CONSTRUÇÃO CIVIL	ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES	GEOTECNIA E INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
Urbanismo e Projeto Arquitetônico	Instalações Prediais Elétricas	Concreto Protendido	Aeroportos	Hidráulica I
Planejamento e Gestão de Obras	Instalações Prediais Hidráulicas	Estabilidade das Construções I	Engenharia de Tráfego e Transporte Urbano	Hidráulica II
Planejamento Orçamentário e Construção de Edifícios	Materiais de Construção I	Estabilidade das Construções II	Estradas de Rodagem e Vias Férreas	Hidrologia Aplicada
Aplicação de Sistemas BIM	Materiais de Construção II	Estruturas de Concreto I	Geologia de Engenharia	Obras Hidráulicas
	Estruturas Moduladas e Pré-fabricadas (OPTATIVO)	Estruturas de Concreto II	Geoprocessamento	Portos, Rios e Hidrovias
	Patologia das Construções (OPTATIVO)	Estruturas Metálicas e de Madeira	Mecânica dos Solos	Saneamento Básico e Ambiental I
		Fundações	Projeto e Construção de Pavimentos	Saneamento Básico e Ambiental II
		Método dos Elementos Finitos	Topografia	Sistemas de Despejos Urbanos
		Obras de Terra	Topografia Campo	Portos Marítimos e Obras Costeiras (OPTATIVO)
		Pontes	Ferrovias e Terminais Logísticos (OPTATIVO)	
			Túneis e Obras Subterrâneas (OPTATIVO)	

Os componentes curriculares optativos oferecidos, Quadro 7, totalizam 158,33 horas relógio, das quais o aluno escolherá realizar, de forma obrigatória compulsória, um mínimo de

63,33 horas relógio (correspondentes a duas componentes curriculares), de uma carga total mínima de 3325,00 horas relógio.

O conjunto de componentes curriculares que compõe o Quadro 6 é denominado estrutura originária do curso. Os componentes curriculares optativos, que constam do Quadro 7, devem ser cursadas na 10ª etapa do curso.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Quadro 6 - Descritivo da Estrutura Curricular

Matriz Curso Presencial					ENGENHARIA CIVIL																						
DCN - CH mínima				3600,00	Total CH Matriz do curso		4153,00						15,36%					Semanas no semestre						19			
Cred. da Extensão				360,00	Cred. da Extensão (Total CH Matriz)		205,83						4,96%					Duração das aulas						50 minutos			
													Carga Horária (Semestral)												Creditação Extensão		
													Hora - Aula					Hora - Relógio									
Núcleo Temático	Eixo		Etapa	Pré-requisito	Componente Curricular	CC PROJETUAL	TEÓRICA	PRÁTICA	ATELIÊ	EaD	TOTAL	TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	TOTAL	TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	Orientação/ Supervisão	TOTAL	CC para Cred. da Extensão	%	CARGA HORÁRIA
Sustentabilidade		COMUM	1		Ciências do Ambiente		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67	SIM	100,00%	31,67
Pensamento científico		UNIVERSAL	1		Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67	SIM	50,00%	15,83
Liderança		UNIVERSAL	1		Ética e Cidadania		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Física		COMUM	1		Física Geral e Experimental I		3	2			5	57	38	0	0	95	47,50	31,67	0,00	0,00		79,17			
Matemática		COMUM	1		Fundamentos de Matemática		4				4	76	0	0	0	76	63,33	0,00	0,00	0,00		63,33			
Informática		COMUM	1		Linguagem de Programação		3	2			5	57	38	0	0	95	47,50	31,67	0,00	0,00		79,17			
Química		COMUM	1		Química Geral		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
			1		Projetos Integradores I						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			1		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 1				18	4	0	0	22	342	76	0	0	418	285,00	63,33	0,00	0,00		348,33			
Matemática		COMUM	2	Correquisito – Fund. de Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I		4				4	76	0	0	0	76	63,33	0,00	0,00	0,00		63,33			
Matemática		COMUM	2		Cálculo Numérico		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Expressão gráfica		COMUM	2		Desenho Técnico e CAD			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Liderança		UNIVERSAL	2		Introdução à Cosmovisão Reformada		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Física		COMUM	2	Correquisito - Fundamentos de Matemática	Física Geral e Experimental II		3	2			5	57	38	0	0	95	47,50	31,67	0,00	0,00		79,17			
Liderança		COMUM	2		Fundamentos de Administração		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Matemática		COMUM	2		Geometria Analítica e Vetores		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
			2		Projetos Integradores II						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			2		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 2				17	5	0	0	22	323	95	0	0	418	269,17	79,17	0,00	0,00		348,33			
Matemática		COMUM	3	Correquisito - Geometria Analítica e Vetores	Álgebra linear		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Matemática		COMUM	3	Fund.de Matemática	Cálculo Diferencial e Integral II		4				4	76	0	0	0	76	63,33	0,00	0,00	0,00		63,33			
Física		COMUM	3		Eletricidade Aplicada			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Matemática		COMUM	3		Estatística I		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Economia		COMUM	3		Fundamentos de Economia		4				4	76	0	0	0	76	63,33	0,00	0,00	0,00		63,33			
Liderança		COMUM	3		Gestão da Inovação		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67	SIM	75,00%	23,75
Física		COMUM	3	Correquisito - Geometria Analítica e Vetores	Mecânica Geral I		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
			3		Projetos Integradores III						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			3		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 3				19	3	0	0	22	361	57	0	0	418	300,83	47,50	0,00	0,00		348,33			

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Núcleo Temático	Eixo		Etapa	Pré-requisito	Componente Curricular	CC PROJETUAL	TEÓRICA	PRÁTICA	ATELIÊ	EaD	TOTAL	Carga Horária (Semestral) Hora - Aula TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	TOTAL	Hora - Relógio TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	Orientação/ Supervisão	TOTAL	Creditação Extensão CC para Cred. da Extensão	%	CARGA HORÁRIA
Matemática		COMUM	4	Cálculo Dif.I e Integral I	Cálculo Diferencial e Integral III		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Matemática		COMUM	4	Cálculo Dif. e Integral I	Equações Diferenciais		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Física		COMUM	4		Fenômenos de Transporte I		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	4		Geologia de Engenharia			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67	SIM	50,00%	15,83
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	4	Correquisito – Fen. de Trans. I	Hidráulica I		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	4	Química Geral Correquisito - Geologia de Engenharia	Materiais de Construção I		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33	SIM	50,00%	31,67
Empreendedorismo		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	4		Princípios de Empreendedorismo		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Física		UNIVERSAL	4	Correquisito – MecânicaGeral I	Resistência dos Materiais I		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
			4		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 4				16	8	0	0	24	304	152	0	0	456	253,33	126,67	0,00	0,00		380,00			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	5		Geoprocessamento			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	5	Correquisito – Fen. de Transp. I	Hidráulica II		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	5	Geologia de Engenharia Correquisito - Materiais de Construção I	Materiais de Construção II		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33	SIM	50,00%	31,67
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	5	Correquisito – Materiais de Construção I	Topografia		4	2			6	76	38	0	0	114	63,33	31,67	0,00	0,00		95,00			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	5		Topografia Campo (Componente curricular realizada em um período específico de semestre)			4			4	0	76	0	0	76	0,00	63,33	0,00	0,00		63,33			
Empreendedorismo		UNIVERSAL	5		Projetos Empreendedores		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Física		COMUM	5		Resistência dos Materiais II		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
			5		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 5				13	12	0	0	25	247	228	0	0	475	205,83	190,00	0,00	0,00		395,83			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	6	Resistência dos Materiais I	Estabilidade das Construções I		5				5	95	0	0	0	95	79,17	0,00	0,00	0,00		79,17			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	6	Correquisito - Topografia	Estradas de Rod. e Vias Férreas			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	6	Eletricidade Aplicada	Instalações Prediais Elétricas			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	6	Hidráulica I Correquisito - Hidráulica II	Instalações Prediais Hidráulicas			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	6		Mecânica dos Solos		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	6		Urbanismo e Proj. Arquitetônico		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
			6		Projetos Integradores VI						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			6		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 6				9	13	0	0	22	171	247	0	0	418	142,50	205,83	0,00	0,00		348,33			

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Núcleo Temático	Eixo		Etapa	Pré-requisito	Componente Curricular	CC PROJETUAL	TEÓRICA	PRÁTICA	ATELIÊ	EaD	TOTAL	Carga Horária (Semestral) – Hora - Aula: TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	TOTAL	Hora - Relógio: TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	Orientação/ Supervisão	TOTAL	Creditação Extensão: CC para Cred. da Extensão	%	CARGA HORÁRIA
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7	Correquisito – Estab. Constr. I	Estabilidade das Construções II		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7	Hidráulica II	Hidrologia Aplicada			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7		Planejamento Orçamentário e Construção de Edifícios		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33	SIM	50,00%	31,67
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7	Correquisito – Mec. dos Solos	Obras de Terra		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7		Portos, Rios e Hidrovias			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7	Correquisito – Mec. dos Solos	Projeto e Constr de Pavimentos			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50	SIM	50,00%	23,75
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	7	Hidráulica II	Saneamento Básico e Ambiental I		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
			7		Projetos Integradores VII						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			7		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 7				9	14	0	0	23	171	266	0	0	437	142,50	221,67	0,00	0,00		364,17			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8		Eng. de Tráfego e Transp. Urbano			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8	Estabilidade das Construções I	Estruturas Metálicas e de Madeira		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8	Correquisito - Estab. Constr. II	Estruturas de Concreto I		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8	Mecânica dos Solos Correquisito - Obras de Terra	Fundações		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8	Correquisito - Saneamento Básico e Ambiental I	Sistemas de Despejos Urbanos			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8		Met. Científica em Engenharia		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	8	Correquisito - Saneamento Básico e Ambiental I	Saneamento Básico e Ambiental II		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
		ORIENT. ESTÁGIO	8		Estágio						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			8		Projetos Integradores VIII						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
			8		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 8				11	9	0	0	20	209	171	0	0	380	174,17	142,50	0,00	0,00		316,67			

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Núcleo Temático	Eixo		Etapa	Pré-requisito	Componente Curricular	CC PROJETUAL	TEÓRICA	PRÁTICA	ATELIÊ	EaD	TOTAL	Carga Horária (Semestral) – Hora - Aula: TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	TOTAL	Hora - Relógio: TEORIA	PRÁTICA	ATELIE	EaD	Orientação/ Supervisão	TOTAL	Creditação Extensão: CC para Cred. da Extensão	%	CARGA HORÁRIA
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	9	Projeto e Construção de Pavimentos	Aeroportos			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	9	Correquisito – Estr. de Concreto I	Concreto Protendido			3			3	0	57	0	0	57	0,00	47,50	0,00	0,00		47,50			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	9	Correquisito – Estr. de Concreto I	Estruturas de Concreto II		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	9	Estabilidade das Construções I	Método dos Elementos Finitos		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	9	Estabilidade das Construções II	Pontes		3				3	57	0	0	0	57	47,50	0,00	0,00	0,00		47,50			
Pensamento científico		ORIENT. TCC	9		TCC I						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	54,00			
			9		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 9				7	9	0	0	16	133	171	0	0	304	110,83	142,50	0,00	0,00		307,33			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	10		Aplicação de Sistemas BIM			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	10		Noções de Direito		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	10		Obras Hidráulicas		2				2	38	0	0	0	38	31,67	0,00	0,00	0,00		31,67			
Civil		EXCLUSIVA/ESPECÍFICA	10		Planejamento e Gestão de obras		2	2			4	38	38	0	0	76	31,67	31,67	0,00	0,00		63,33			
Civil		OPTATIVO	10		Optativa I			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Civil		OPTATIVO	10		Optativa II			2			2	0	38	0	0	38	0,00	31,67	0,00	0,00		31,67			
Pensamento científico		ORIENT. TCC	10		TCC II						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	54,00			
			10		ELETIVA UNIVERSAL						0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
//////////////////////			TOTAL DA ETAPA 10				6	8	0	0	14	114	152	0	0	266	95,00	126,67	0,00	0,00		275,67			
TOTAL GERAL							125	85	0	0	210	2375	1615	0	0	3990	1979,17	1345,83	0,00	0,00		3433,00			

Resumo - Creditação da Extensão	Carga horária em horas	% na CH total da Matriz
Componentes Curriculares	205,83	4,96%
Atividade Complementar vinculado a projeto de extensão	220,00	5,30%
Total	425,83	10,25%

CRÉDITOS	
1ª Etapa	22
2ª Etapa	22
3ª Etapa	22
4ª Etapa	24
5ª Etapa	25
6ª Etapa	22
7ª Etapa	23
8ª Etapa	20
9ª Etapa	16
10ª Etapa	14

Teoria + Laboratório + Ateliê	3325,00	
ORIENT. TCC	108,00	
ORIENT. ESTÁGIO / OUTRAS ORIENT. Orientação / Supervisão	0,00	
PRÁTICA COMO CC + ATIVIDADE	0,00	
Estágio	240,00	17%
Atividades complementares	480,00	
Carga horária mínima total	4153,00	

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Resumo - Creditação da Extensão	Carga horária em horas	% na CH total da Matriz
Componentes Curriculares	205,83	4,96%
Atividade Complementar vinculado a projeto de extensão	220,00	5,30%
Total	425,83	10,25%

Núcleo Temático	Eixo		Etapa	Pré-requisito	Componente Curricular Optativas	CC PROJETUAL
Civil		OPTATIVO			Estruturas Moduladas e Pré Fabricadas	NÃO
Civil		OPTATIVO			Ferrovias e Terminais Logísticos	NÃO
Civil		OPTATIVO			Patologia das Construções	NÃO
Civil		OPTATIVO			Portos Marítimos e Obras Costeiras	NÃO
Civil		OPTATIVO			Túneis e Obras Subterrâneas	NÃO

O aluno poderá optar por fazer componentes curriculares eletivos. No Quadro 8, há a sugestão de um componente curricular eletivo, pela qual o aluno pode optar, sem esgotar as possibilidades de enriquecer seu currículo com diversos outros componentes curriculares disponíveis nos demais cursos da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Quadro 7: Componentes Curriculares oferecidos como optativos

QUADRO DE CONTEÚDOS – COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS	
COMPONENTE CURRICULAR OPTATIVO	CARGA HORÁRIA (EM HORAS)
Estruturas Moduladas e Pré Fabricadas	31,67
Ferrovias e Terminais Logísticos	31,67
Patologia das Construções	31,67
Portos Marítimos e Obras Costeiras	31,67
Túneis e obras subterrâneas	31,67
TOTAL: 5	158,33

Quadro 8: Componentes Curriculares oferecidos como eletivos

QUADRO DE CONTEÚDOS – COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS[7]	
COMPONENTE CURRICULAR ELETIVO	CARGA HORÁRIA (EM HORAS)
LIBRAS	31,67
TOTAL	31,67

7.1.3. QUADRO COM OS COMPONENTES CURRICULARES DISTRIBUÍDOS NOS NÚCLEOS DE CONTEÚDOS, CONFORME DCN'S

A relação dos componentes curriculares relativos aos núcleos de Conteúdos Básicos, Específicos e Profissionalizantes estão relacionados nos Quadros 9, 10 e 11, respectivamente.

Quadro 9: Quadro do Núcleo de Conteúdos Básicos

Eixo temático de Conteúdos Básicos	
COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (EM HORAS)
Álgebra linear	47,50
Fundamentos de Economia	63,33
Cálculo Diferencial e Integral I	63,33
Cálculo Diferencial e Integral II	63,33
Cálculo Diferencial e Integral III	47,50
Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias	31,67
Ciências do Ambiente	31,67
Desenho Técnico e CAD	47,50
Eletricidade Aplicada	47,50
Equações Diferenciais	31,67
Estatística I	47,50
Ética e Cidadania	31,67
Fenômenos de Transporte I	63,33
Física Geral e Experimental I	79,17
Física Geral e Experimental II	79,17

[7] Essa listagem apenas sugere algumas possibilidades para o aluno cursar e não esgota as suas possibilidades, uma vez que todos os componentes curriculares oferecidos na Universidade são possibilidade de eletivo.

Fundamentos de Administração	31,67
Geometria Analítica e Vetores	47,50
Introdução à Cosmovisão Reformada	31,67
Linguagem de programação	79,17
Fundamentos de Matemática	63,33
Mecânica Geral I	47,50
Metodologia Científica em Engenharia	31,67
Noções de Direito	31,67
Química Geral	31,67
TOTAL: 24	1171,69

Quadro 10: Quadro do Núcleo de Conteúdos Específicos

Eixo temático de Conteúdos Específicos	
COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (EM HORAS)
Aeroportos	31,67
Aplicação de Sistemas BIM	31,67
Concreto Protendido	47,50
Engenharia de Tráfego e Transporte Urbano	31,67
Estruturas de Concreto I	95,00
Estruturas de Concreto II	31,67
Estruturas Metálicas e de Madeira	63,33
Geologia de Engenharia	31,67
Gestão da Inovação	31,67
Instalações Prediais Elétricas	47,50
Instalações Prediais Hidráulicas	47,50
Método dos Elementos Finitos	63,33
Obras Hidráulicas	31,67
Pontes	47,50
Portos, Rios e Hidrovias	31,67
Princípios de Empreendedorismo	31,67
Projetos Empreendedores	31,67
Sistemas de Despejos Urbanos	47,50
Urbanismo e Projeto Arquitetônico	63,33
Optativo I	31,67
Optativo II	31,67
TOTAL: 21	902,53

Quadro 11: Quadro do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Eixo temático de Conteúdos Profissionalizantes	
COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (EM HORAS)
Cálculo Numérico	47,50
Estabilidade das Construções I	79,17
Estabilidade das Construções II	47,50
Estradas de Rodagem e Vias Férreas	47,50
Fundações	47,50
Geoprocessamento	31,67
Hidráulica I	63,33
Hidráulica II	63,33
Hidrologia Aplicada	47,50
Materiais de Construção I	63,33
Materiais de Construção II	63,33
Mecânica dos Solos	63,33

Obras de Terra	63,33
Planej. Orçamentário e Construção de Edifícios	63,33
Planejamento e Gestão de obras	63,33
Projeto e Construção de Pavimentos	47,50
Resistência dos Materiais I	47,50
Resistência dos Materiais II	47,50
Saneamento Básico e Ambiental I	47,50
Saneamento Básico e Ambiental II	47,50
Topografia	95,00
Topografia Campo	63,33
TOTAL: 18	1250,83

7.1.4. QUADRO RESUMO DAS CARGAS HORÁRIAS

O Quadro 12 apresenta a carga horária mínima total de Componentes Optativos/Eletivos.

Quadro 12 - Resumo da Carga Horária Mínima Total de Componentes Optativos/Eletivos

Carga horária de Componentes Curriculares Optativos/Eletivos	Horas
Carga horária mínima em horas de Componentes Curriculares Optativos[8]	63,34
Carga horária mínima em horas de Componentes Curriculares Eletivos	31,67
Total	

O Quadro 13 apresenta a carga horária mínima total do curso.

Quadro 13 - Resumo da Carga Horária Mínima Total do Curso

TOTAL DAS ETAPAS	
Carga horária mínima de Componentes Curriculares Obrigatórios	3325,00
Carga horária mínima em horas de Trabalho de Conclusão de curso (TCC)	108,00
Carga horária mínima em horas de Estágio Obrigatório	240,00
Carga horária mínima em horas de Atividades Complementares e Supervisionadas	480,00
Carga horária de Prática como Componente Curricular[9]	--
CARGA HORÁRIA MÍNIMA TOTAL DO CURSO	4153,00

7.2. Atividades e Ações Extensionistas

[8] Inserir as cargas horárias dos Optativos também por Etapa
[9] Para as Licenciaturas

A extensão universitária, numa ICES, que também é confessional e filantrópica, como a UPM, contemplada no Artigo 19 da Lei 9.394/1996, inciso III, tem por escopo fortalecer o compromisso acadêmico da Universidade no estrito cumprimento da tríade Ensino, Pesquisa e Extensão, a fim de possibilitar a transformação social e de gerar impactos na qualidade de vida dos indivíduos e, ainda, de contribuir, por meio da extensão, com o efetivo crescimento e fortalecimento do fazer universitário.

Conforme o Art. 3º das Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (Resolução 7, de 2018), a extensão universitária:

> [...] é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa[10]

A UPM entende, portanto, a extensão como um espaço de diálogo e interação da Universidade com a sociedade. Mantendo uma perspectiva dinâmica, as atividades de extensão desenvolvidas pela UPM nascem da identificação de demandas e necessidades da sociedade, que se vinculam às expertises internas e que permitem pautar a produção do saber e o desenvolvimento de novos conhecimentos, os quais se materializam por meio de programas; projetos; cursos e oficinas de extensão (incluídos cursos de línguas estrangeiras); atividades artístico-culturais e esportivas; eventos de natureza acadêmica (congressos, palestras, encontros, simpósios, seminários, semanas de curso, jornadas etc.); prestação de serviços, consultorias e assessorias; extensão tecnológica (desenvolvimento de produtos e processos inovadores elaborados em diálogo com empresas públicas ou privadas).

Nessa direção, o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2020/2024) considera a extensão e a cultura como elementos fundamentais na Missão institucional, reconhecendo a importância da educação para o exercício pleno da cidadania. Entendidas como práticas

[10] Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf

acadêmicas fundamentais, as ações de extensão ampliam o alcance do saber construído ou adquirido da academia, compartilhando-o com a comunidade.

O Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024) determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional brasileira por um período de dez anos. Destaca-se, no conjunto, a Estratégia 12.7 (Meta 12)[11] que trata especificamente dos Créditos Curriculares para a Extensão Universitária, assegurando, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a Graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para as áreas de grande pertinência social. Além disso, a Resolução Nº 7 do Conselho Nacional de Educação, de 18/12/2018, regimenta o disposto na Meta 12.7 e determina, ainda, que "as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de Graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos" (Art. 4º) [12].

Nesses termos, a creditação das atividades de extensão nos cursos de graduação expressa a compreensão da vivência extensionista como formativa e destaca o estudante como protagonista de sua formação, isto é, ele "deixa de ser mero receptáculo de um conhecimento validado pelo professor para se tornar participante do processo"[13].

No âmbito da PREC, desenvolve-se o Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX / PIVEX), que destina bolsas para estudantes de Graduação, vinculados a projetos ou programas registrados na PREC, sob orientação de docentes em regime PPI e PPP da Unidade Acadêmica. Com esse Programa, a UPM estimula, desde 2012, a interação dos estudantes com vários segmentos da sociedade, por meio de atividades que contribuem com a sua formação acadêmica, profissional e cidadã. Além disso, mantém-se o incentivo à prática extensionista com a modalidade PIVEX, contando com a atuação de discentes envolvidos voluntariamente nas diferentes ações implementadas.

Dentre as ações de extensão realizadas no âmbito da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como cursos, oficinas, ações de capacitação e projetos, destaca-se o Projeto Cidades Inteligentes. Desenvolvido pela unidade acadêmica

[11] Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf (p.8-9)
[12] Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf
[13] Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf (p.8)

desde 2019, o projeto é dividido em duas fases. A primeira fase, realizada com os alunos calouros dos cursos de Engenharia e Química permite que concomitantemente ao seu ingresso no Ensino Superior, que o discente tenha a oportunidade de estudar um problema real das cidades, vivenciando de imediato a realidade da profissão que está escolhendo. Nesta etapa, é desenvolvido o processo de ideação de uma proposta para solução de um problema das cidades amparado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Organizações das Nações Unidas (Figura 1). O cenário da pandemia da COVID-19 que se instalou nos últimos anos não impediu a realização do projeto que teve suas atividades desenvolvidas de forma remota retomando o modo presencial em 2022. Ao todo, esta etapa de ideação gerou mais de 100 propostas de trabalho submetidas à banca de avaliadores internos e externos (membros de instituições de ensino, poder público e iniciativa privada do Brasil e do exterior).

Figura 1 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável das Organizações das Nações Unidas

As propostas desenvolvidas na primeira fase do Projeto Cidades Inteligentes são base para a segunda fase, de desenvolvimento do projeto, onde as propostas são selecionadas e divididas em eixos temáticos que serão desenvolvidos por uma equipe multidisciplinar de professores e alunos de todos os cursos da Escola de Engenharia e de outras unidades da UPM. Algumas destas iniciativas já se encontram em desenvolvimento e implantação em cidades com parcerias firmadas com a UPM. Como resultado destas ações, a Universidade Presbiteriana Mackenzie foi agraciada pela Prefeitura de Francisco Morato com a Medalha 21 de Março em 2022 em reconhecimento das ações desenvolvidas neste projeto.

Ainda dentro das ações da Escola de Engenharia, dois grandes eventos de caráter extensionistas são oferecidos anualmente, o Hackathon e a Semana da Escola de Engenharia. O Hackathon é um evento que visa a preparar alunos para resolver problemas reais do mercado, combinando habilidades de trabalho em grupo, liderança e criatividade, além de desenvolver o conhecimento e as habilidades técnicas de forma colaborativa. Já a Semana da Escola de Engenharia possui uma proposta mais ampla e flexível, variando anualmente na escolha do tema, mas trazendo sempre para a programação a possibilidade dos estudantes interagirem diretamente com empresas e palestrantes, por meio de palestras, minicursos, workshops e visitas técnicas, colocando os discentes diante de atividades acadêmicas de alto impacto para a formação profissional.

É relevante ressaltar que todas as ações extensionistas dos cursos da Escola de Engenharia, incluindo àquelas realizadas no âmbito dos componentes curriculares, possuem interação com as diversas empresas parceiras desta Unidade Acadêmica. O resumo da carga horária para creditação da extensão no Curso de Engenharia Civil é apresentada no Quadro 14.

Quadro 14 – Creditação da Extensão no Curso de Engenharia Civil

Resumo - Creditação da Extensão	Carga horária em horas	% na CH total da Matriz
Componentes Curriculares	205,83	4,96%
Atividade Complementar vinculado a projeto de extensão	220,00	5,30
Total	425,83	10,25

7.3. Atividades complementares

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia do Ministério da Educação, aprovadas em 12/12/2001, o currículo deve ir além das atividades convencionais de sala de aula. Com este objetivo foi criado o conteúdo curricular Atividades Complementares, objetivando ampliar os horizontes da formação profissional e pessoal do aluno, estimulando sua iniciativa e respeitando sua individualidade na escolha de atividades de maior interesse para o desenvolvimento de suas competências. Envolvendo Ensino,

Pesquisa e Extensão, as Atividades Complementares possibilitam uma permanente atualização do conteúdo das componentes curriculares ministrados no curso.

As Atividades Complementares do Curso de Engenharia Civil são definidas de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação em Engenharia e correspondem a um conjunto de atividades consideradas fundamentais para a formação em Engenharia. Compreendem um conjunto de atividades a serem cumpridas pelo discente, tais como: participação em monitorias, visitas técnicas, realização de estágio profissionalizante, desenvolvimento de projetos de iniciação científica, participação em grupos de pesquisa e eventos técnico-científicos, apresentação de trabalhos em evento e participação em projetos multidisciplinares. Especial atenção é dada a direcionamentos que contribuam para a formação em Empreendedorismo. Inclusive, para que os alunos busquem atividades focadas nesta área de conhecimento, faz parte da matriz curricular o componente curricular Empreendedorismo, que cumpre bem a função de ensinar o aluno a planejar as ações visando objetivos e resultados no âmbito das suas realizações, seja em empreendimentos tangíveis, como grandes obras de construção civil e idealização de produtos imobiliários, como no desenvolvimento e na aplicação de novas técnicas, concepções ou negócios. Neste mesmo sentido, há grande incentivo aos alunos para participarem de Empresas Juniores, como, por exemplo, se tem hoje funcionando no Campus Higienópolis a Empresa Júnior de Engenharia Mackenzie (EJEM).

As Atividades Complementares e Atividades Supervisionadas são obrigatórias aos alunos ingressantes, que devem cumprir um total de 480 horas, como condição à colação de grau. Para o cômputo das horas totais dispendidas com as atividades realizadas, existe um quadro de equivalências pré-estabelecido por tipo de atividade e sua equivalência em horas.

As Atividades Complementares são regidas por meio de regulamento próprio, emitido pela Reitoria.

7.4. Estágio supervisionado e práticas de ensino

O Estágio Supervisionado Curricular Profissionalizante tem a finalidade de propiciar a complementação do ensino, devendo ser planejado, executado e avaliado em conformidade com os currículos, programas e calendários escolares, a fim de se constituir em instrumento

de integração, em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico cultural, científico e de relacionamento humano, sendo realizado sob supervisão da unidade Universitária. Constitui-se em uma atividade acadêmica obrigatória, com duração mínima de 180 horas, com o acompanhamento contínuo de um professor que supervisiona o desenvolvimento das atividades, conforme regulamento próprio emitido pela Escola de Engenharia. O Estágio Supervisionado Profissionalizante é, portanto, atividade importante para a completa formação acadêmica.

O acompanhamento realizado pelo professor supervisor deve ocorrer em encontros semanais. O discente deve entregar relatórios periódicos descrevendo suas atividades de estágio e o relacionamento das mesmas com os componentes curriculares do curso.

7.5. Atividades de integração e síntese de conhecimentos

As atividades de Integração e Síntese se apresentam em Componentes Curriculares que favorecem um momento importante e singular no processo de aprendizagem. São atividades com as quais os alunos organizam e aplicam as diversas teorias que aprenderam. De certa forma, será por meio desses componentes curriculares que os alunos iniciam seu próprio processo de construção da identidade profissional.

Com o desenvolvimento dessas atividades, o protagonismo estudantil é mais acionado do que por meio das aulas regulares, que compõem o horário de aulas fixas dos alunos.

As horas exigidas e computadas para os alunos em cada uma das atividades de integração e síntese serão registradas na matriz de cada curso e suas especificidades explicadas em itens específicos no decorrer desse capítulo.

Essas atividades devem compor o currículo dos alunos considerando que podem ser organizadas em Atividades Monitoradas, Atividades de Integração e Síntese e Atividades Integradoras, com a seguinte configuração:

- Atividades de Integração e Síntese – São compostas pelo Trabalho de Conclusão de Curso, pelos Estágios, Projetos de Extensão e por outros projetos que venham a desenvolver com caráter de integração de conhecimentos.

- Atividades Monitoradas – são compostas por atividades laboratoriais ou não, nas quais os alunos desenvolvem atividades e tarefas de maneira independente e interdisciplinar, com orientações pontuais do professor, podendo se utilizar de espaços específicos da Universidade e apoio para desenvolvimento de seus projetos. Projetos Integradores, ou as Práticas como Componente curricular ou outras conforme a proposta pedagógica de cada PPC.

7.5.1. PROJETOS INTEGRADORES

É um componente curricular, não obrigatório, que permite ao aluno a integração de conteúdos ministrados ao longo do curso.

Possui caráter prático, composto por atividades experimentais e de pesquisa ligadas à sua área de formação. Um tema deve ser proposto para o desenvolvimento da atividade. Sugere-se a divisão dos alunos em grupo e, para estimular o interesse, pode ser proposta, por exemplo, uma competição.

Esta atividade deve ser realizada com a participação de professores e alunos de diferentes etapas e tem o objetivo de apresentar a profissão escolhida pelo estudante de forma dinâmica, buscando a integração dos componentes curriculares que compõem os núcleos de conteúdos básicos, específicos e profissionalizantes, bem como a aproximação entre discentes e docentes. Estimular o estudante de Engenharia Civil à prática do protagonismo estudantil e à articulação de soluções para problemas, com forte embasamento técnico e científico.

Este tipo de atividade permite ao aluno desenvolver habilidades como trabalho em grupo, liderança, gestão, busca de soluções, entre outras.

Essa atividade será proposta nos oito primeiros semestres do curso e não é uma atividade obrigatória. Entretanto recomenda-se que o aluno participe, pois dessa forma ele tem a oportunidade de conhecer aspectos relevantes das diversas áreas de formação de seu curso.

Projetos integradores fazem parte do conjunto de Atividades Complementares que devem ser realizadas pelos alunos. Tal atividade não esgota o leque de possibilidades das Atividades Complementares possíveis de serem realizadas pelos acadêmicos.

7.5.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), dentro do espírito universitário, apresenta-se como o elo de interação entre o conhecimento especializado e as diversas áreas do saber. É dentro dessa concepção que o TCC ganha a função de desenvolver o caráter questionador da ciência. Atividade obrigatória da conclusão dos cursos de Engenharia, o TCC consiste numa investigação acadêmica cujo tema é definido dentro de áreas do conhecimento comtempladas pelo currículo da Escola de Engenharia. O objeto da investigação para a elaboração do TCC poderá ser desenvolvido com subsídios obtidos em estágios ou em projetos de pesquisa experimental, elaborados na própria Universidade Presbiteriana Mackenzie ou em outras instituições qualificadas.

O objetivo do TCC consiste em desenvolver no aluno a capacidade de realizar uma investigação planejada voltada à construção do conhecimento, na qual, por meio de pesquisas direcionadas ao objeto em estudo, aliadas à integração dos conhecimentos adquiridos no curso, obtém-se, como resultado, a utilização de processos metodológicos na área técnico-científica para resolução de problemas ou aprimoramento do conhecimento.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é regido através de regulamento próprio, emitido pela Reitoria.

Os TCC são acompanhados em todo o seu desenvolvimento pelo professor orientador. Ao final, o TCC é apresentado e avaliado por uma banca. Os melhores trabalhos são contemplados com o prêmio TCC da Escola de Engenharia. Os alunos são incentivados a escreverem artigos técnicos para participarem de congressos ou submete-los para avaliação em revistas, como, por exemplo, a Revista Mackenzie de Engenharia e Computação.

7.5.3. MECANISMOS E PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

A Universidade proporciona, também, o Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/PIVIC/PIBIT/PIVIT). Oferece aos alunos de graduação oportunidades de desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica e Tecnológica, com o acompanhamento de um orientador, docente-pesquisador da sua Unidade Acadêmica. Para os projetos melhor classificados são oferecidas bolsas de estudo (Programa PIBIC e PIBIT) pelo período de um ano.

Os projetos aprovados também podem ser realizados por alunos-pesquisadores voluntários (PIVIC/PIVIT). Esta é também uma oportunidade privilegiada de integração de conhecimentos, competência essencial para um perfil profissional com capacidade de solucionar problemas e com atuação sólida nas questões do cotidiano.

7.5.4. PROGRAMAS DE BOLSAS DE EXTENSÃO

A Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PREC) possibilita à comunidade universitária a apresentar propostas para o pleito de bolsas de extensão, nas modalidades:

- Programas;
- Projetos;
- Apoio a eventos,

junto ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) e Programa Institucional Voluntário de Extensão (PIVEX).

Esses programas viabilizam a participação efetiva de estudantes de graduação em projetos e programas de extensão, visando o fortalecimento do tripé universitário (ensino, pesquisa, extensão).

7.5.5. PROJETOS DE EXTENSÃO

Ainda, visando uma oportunidade para que o aluno possa fazer a integração de diversos conteúdos do seu repertório, a Universidade Presbiteriana Mackenzie vem cada vez mais intensificando o seu programa de extensão, por iniciativas da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, responsável por todas as atividades extensionistas da Universidade. A extensão se faz presente no espaço acadêmico, pois garante que pesquisa e ensino estejam articulados com atividades que promovam o bem-estar da comunidade. A extensão também propicia a criação de espaços de interlocução entre pesquisadores, professores, alunos e demais setores da comunidade, otimizando as relações inter-institucionais. Proporciona também oportunidades por meio de convênios com outras instituições públicas ou privadas de diversas naturezas, de âmbito nacional e internacional, visando o intercâmbio de experiências acadêmicas, científicas, tecnológicas, administrativas e de desenvolvimento conjunto de pesquisas. A Engenharia Civil se utiliza de todos os recursos existentes para desenvolver seus projetos de extensão, seja por meio de projetos e atividades de pesquisa diretamente subvencionados

pela Universidade ou por outras entidades de fomento, ou por meio de oficinas de debate, cursos de extensão, palestras, encontros técnicos e outros meios que propiciem a interlocução entre alunos, profissionais, pesquisadores e professores.

A participação do aluno nas atividades extencionistas lhe traz, também, uma oportunidade de se envolver e conhecer aspectos relevantes das diversas áreas de formação de seu curso.

7.6. Articulação da auto-avaliação do curso com a auto-avaliação institucional

A Avaliação Interna é um processo contínuo por meio do qual uma instituição constrói conhecimento sobre sua própria realidade, buscando compreender os significados do conjunto de suas atividades para melhorar a qualidade educativa e alcançar maior relevância social. Para tanto, sistematiza informações, analisa coletivamente os significados de suas realizações, desvenda formas de organização, administração e ação, identifica pontos fracos, bem como pontos fortes e potencialidades, e estabelece estratégias de superação de problemas. A avaliação interna ou auto-avaliação é, portanto, um processo cíclico, criativo e renovador de análise, interpretação e síntese das dimensões que definem a Instituição.

A auto-valiação institucional ocupa um espaço já consagrado como instrumento de eficiência de gestão educacional e tornou-se uma cultura permanente que intervém no cotidiano acadêmico de todos os cursos da UPM.

Como instrumento de gestão e de política institucional, a CPA, denominada CAAI - Coordenadoria de Avaliação Acadêmica Institucional, se vincula diretamente à Reitoria. As políticas de avaliação garantem um mecanismo que gera indicadores possibilitando não só compreender a realidade, mas também nela interferir com diagnósticos e tomadas de decisão.

Essa avaliação visa tornar mais visível e, por consequência, compreensível o dia-a-dia de uma instituição, afetando, com isso, também o sistema de educação superior e suas funções em relação à construção da sociedade no que diz respeito à instrumentalização de reformas educacionais que atingem os currículos, de formas de organização dos cursos e da própria estrutura do sistema.

A UPM antecipou-se ao dispositivo legal federal que estabelece a necessidade da criação da Comissão Própria de Avaliação nas IES brasileiras, sendo criado a Comissão

Permanente de Avaliação, que já estava prevista no Regimento Geral da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

A Reitoria da Universidade, pelo Ato 10/2001, estabeleceu a Comissão Permanente de Avaliação, regulamentou os processos de avaliação e deu outros expedientes. As Portarias de designação da Comissão Permanente de Avaliação são Portaria 2/2001, Portaria 3/7/2001 e Portaria 13/2003. Posteriormente, o Ato 9/2004 da Reitoria alterou o nome da Comissão Permanente de Avaliação para Comissão Própria de Avaliação (CPA), atendendo ao disposto na Lei 10861 de 14 de abril de 2004.

8. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

8.1. Coordenação do curso

A coordenação do curso constitui-se na figura do coordenador da Engenharia Civil, que divide decisões sobre organizações, estruturas de apoio específico aos componentes curriculares e padrões com os demais cursos de Engenharia, sempre que envolver o Tronco Comum de componentes curriculares ou medidas comuns aos cursos. O coordenador do Curso de Engenharia Civil de Higienópolis, conjuntamente com os demais coordenadores dos cursos de Engenharias, tem ascendência direta ao diretor da unidade em que estão inseridos, no caso a Escola de Engenharia. Sua atuação no curso é em período integral, sendo 30 horas de dedicação à administração ao curso, com dedicação plena às atividades que envolvem a coordenação do curso e representações no NDE, colegiado do Curso e colegiados superiores no próprio Campus Higienópolis.

A coordenação é ampla, tendo o coordenador plenos poderes para deliberar sobre muitas questões, em especial aquelas que envolvem o bom andamento do curso, tais como a escolha dos docentes, elaboração do calendário escolar, compra de equipamentos e materiais para os laboratórios, livros para a biblioteca e outras questões acadêmicas. No NDE e Colegiado de Curso, sua posição é de presidente, dirigindo estas representações quanto à necessidade de adequar e atualizar os planos de ensino dos componentes curriculares a novas realidades, atualização do projeto pedagógico do curso, novas técnicas e metodologias de ensino e outras medidas para manter o curso coerente com suas proposições pedagógicas.

Perante os órgãos de gestão da Universidade, avalia regulamentações e normas e orienta quanto à sua adequação ao bom andamento do curso, avaliando ainda casos excepcionais, buscando posições de mediação. Mantém expediente aberto a alunos que apresentem dificuldades, dúvidas quanto ao curso, propostas e críticas, servindo de interlocutor sempre que houver indisposições entre professores e alunos, apresentando medidas punitivas ou solicitando retratações quando eventuais alunos excederem-se aos padrões recomendados de conduta; a interessados em conhecer o curso e suas instalações; a interessados em firmar associações e convênios para pesquisas, trabalhos de colaboração mútua e parcerias; a professores e outros funcionários com solicitações diversas; para buscar solução a solicitações diversas, sempre diante de situações que possam porventura interferir com a bom andamento do curso. Tem ainda a função de dar ciência, analisando detalhadamente, de documentos de requerentes de matrículas excepcionais, trancamento ou cancelamento de matrículas, equivalência de componentes curriculares de alunos transferidos além de outras disposições gerais.

A pessoa do coordenador é escolhida pela direção da Unidade Universitária em função de uma série de atributos que se deseja para o candidato, entre eles, inicialmente, ser graduado Engenheiro Civil e ser doutor em Engenharia, conhecer profundamente a área de atuação a que se destina o curso, por meio de experiência profissional direta ou por relacionamento com entidades de representação profissional, como o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), o Instituto de Engenharia, os sindicatos de Construção Civil, as associações de Engenharia Civil, e outros órgãos associativos; ter-se dedicado amplamente à vida acadêmica e à pesquisa, possuindo um bom acervo de trabalhos publicados; ter experiência anterior em coordenação e planejamento; ter tido experiência anterior em EaD; ter lecionado em cursos de graduação.

As competências do Coordenador de Curso estão previstas no Regimento Geral da Universidade Presbiteriana Mackenzie, Ato da Reitoria No 01 de 25/02/2010, Título IV dos Órgãos da Administração Acadêmica, Capítulo IV – Da Administração das Unidades Universitárias, Seção II - Das Coordenadorias, Subseção I – Da Coordenadoria de Curso de Graduação, Art. 91. Compete ao Coordenador de Curso:

- supervisionar e orientar os trabalhos da Coordenadoria, buscando a excelência do

seu Curso;

- organizar o trabalho docente e discente;
- promover o desenvolvimento do Projeto Pedagógico de Curso de Graduação no âmbito de sua área de atuação;
- atribuir encargos de ensino aos docentes de seu Curso, segundo suas capacidades e especializações;
- organizar, supervisionar e responder pela aplicação e avaliação de exercícios domiciliares ao discente em regime especial de frequência, previsto em lei;
- sugerir providências para o constante aperfeiçoamento de seus docentes;
- supervisionar e orientar a elaboração dos planos de ensino dos componentes curriculares nas respectivas áreas de atividade, atendidas suas Diretrizes Curriculares;
- convocar e dirigir as reuniões dos docentes de seu Curso de Graduação;
- zelar pelo cumprimento da regulamentação pertinente aos regimes de trabalho do Corpo Docente;
- atender às convocações do Diretor para debate e informações sobre assuntos de seu âmbito de atuação;
- oferecer pareceres que lhe sejam solicitados pelos órgãos superiores;
- supervisionar as atividades de monitoria;
- encaminhar à Diretoria da Unidade Universitária, em datas previamente estabelecidas, relatórios e propostas de conteúdos programáticos para o período letivo seguinte;
- analisar e decidir sobre solicitações dos discentes, no âmbito administrativo-pedagógico, dando ciência ao Diretor da Unidade Universitária.

O coordenador do curso deverá ter no mínimo 10 anos de experiência, somados os anos de experiência profissional, de magistério superior e de gestão acadêmica, considerando

um mínimo de cinco anos de magistério superior. Seu regime de trabalho deverá ser integral e a carga horária mínima dedicada à coordenação do curso deve ser de 30 horas semanais. De preferência, o coordenador deverá ser formado na área do curso e ser doutor em Engenharia.

8.2. Colegiado de curso

O Colegiado de Curso, na Universidade Presbiteriana Mackenzie, foi regulamentado pela Ordem Interna da Reitoria no 21/2012 de 24 de agosto de 2012. O Colegiado de Curso de Graduação (CCG) é órgão administrativo normativo, deliberativo e de supervisão subordinando-se à Coordenação de Curso de Graduação.

O Curso de Engenharia Civil possui um colegiado constituído por representantes dos corpos docente e discente, com a função de orientar e deliberar sobre as principais ações do curso, voltadas às práticas didáticas e acadêmicas, bem como administrativas. A composição do colegiado é formada por professores que ministram aulas no curso, preferencialmente que estejam lotados no curso, professores do Tronco Comum e representante do Corpo discente. O colegiado será constituído conforme o Regimento Geral da Universidade.

8.3. Núcleo Docente Estruturante

O NDE, está implantado segundo o Ato da Reitoria nº 2, de 23/01/2017, considerando o Parecer CONAES nº 04 e Resolução nº 01, ambos de 17/06/2010, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante – NDE. O NDE é órgão de acompanhamento didático-pedagógico de concepção, consolidação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil e é constituído por professores pertencentes ao corpo docente. O NDE tem o coordenador como seu presidente. Dentre as principais atribuições do NDE, estão as seguintes:

- promover reflexão e propor diretrizes e normas didático-pedagógicas do curso;
- construir e acompanhar o desenvolvimento do projeto pedagógico de curso;
- zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais;
- zelar pela regularidade e qualidade de ensino ministrado pelo curso;
- propor ações em busca dos melhores resultados nos indicadores oficiais da

educação superior de graduação;

- avaliar e propor atualização do perfil profissional do egresso do curso;
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas da necessidade da graduação e de exigências do mercado de trabalho;
- revisar as ementas e conteúdos programáticos;
- analisar, avaliar e propor melhorias nos planos de ensino.

Cada professor que compõem o NDE deve ser professor em regime de trabalho parcial ou integral. Cada membro do NDE é responsável por um dos cinco eixos temáticos do curso (cada eixo temático abarca um conjunto de componentes curriculares correlatos). O referido docente responsável por um eixo temático deve ter amplo conhecimento dos conceitos e conteúdos dos componentes curriculares do eixo temático sob sua responsabilidade e deve ser capaz de realizar a articulação entre os componentes curriculares do respectivo eixo temático e as interfaces com os componentes curriculares dos outros eixos temáticos.

9. CORPO DOCENTE

9.1. Perfil docente

O corpo docente do Curso de Engenharia Civil de São Paulo será composto atendendo às exigências da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Capítulo IV, Art. 52, itens I, II e III. Para isso, são contratados profissionais com expressiva atuação na área de Engenharia Civil e áreas correlatas, produção científica relevante e titulação acadêmica mínima de pós-graduação *Stricto Sensu* com mínimo título de Mestre, adequando o perfil dos mesmos aos componentes curriculares a serem por eles ministrados. É um compromisso do curso que pelo menos um terço de seus professores trabalhem em regime integral.

9.2. Experiência acadêmica e profissional

O curso propõe-se a compor seu corpo docente com 80% de profissionais que possuam, além do grau acadêmico mínimo já estabelecido, experiência profissional e acadêmica de pelo menos 3 anos.

9.3. Publicações

O corpo docente do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie será composto por profissionais conforme descrê-o item 9.1. Nos aspectos produção cientifica cultural ou tecnológica, é requisito que professores em regime de dedicação tenham ao menos uma publicação por ano.

9.4. Implementação das políticas de capacitação no âmbito do curso

As características da área de conhecimento delineadas pelo perfil da Engenharia Civil, o papel da interdisciplinaridade e da visão sistêmica requeridas, impostas pela crescente complexidade e evolução vertiginosa das novas tecnologias e processos da atualidade, bem como a dinâmica própria das novas gerações de alunos ingressantes, demandam uma correspondente capacitação para o corpo docente do Curso. O incentivo à cooperação interdisciplinar entre Núcleos Docentes Estruturantes, cuja natureza já pressupõe visão é coordenação interoperantes de componentes curriculares afins, busca a atuação ativa sobre esta perspectiva sistêmica requerida pelo corpo docente no processo de formação de um Engenheiro Civil.

Nesse contexto, a Universidade Presbiteriana Mackenzie oferece programas de formação continuada, cursos de aperfeiçoamento pedagógico e bolsas de estudo para cursos *Strictu Sensu* em programas de pós-graduação da própria Universidade. A Universidade Presbiteriana Mackenzie oferece, ainda, apoio aos docentes que irão estudar fora da Universidade, em especial para completar o doutorado ou pós-doutorado, ou docentes visitantes a outras instituições e para o desenvolvimento de pesquisas. A coordenação do curso deverá incentivar os docentes do mesmo a fazerem da capacitação continuada uma meta constante, independentemente do grau acadêmico já alcançado (mestrado, doutorado, pós-doutorado), sobretudo, mas não unicamente, no que diz respeito à capacitação ou pesquisa de novas formas de ensino mais dinâmicas, que acompanhem o perfil das novas gerações de alunos e explorem as mais atuais tecnologias de informação.

A UPM possibilita, no início de cada semestre letivo, a participação dos docentes no denominado Fórum de Aprendizagem Transformadora, onde são oferecidas:

- Mesas Temáticas;
- Minicursos;
- Oficinas;
- Relatos de Experiência;
- e outras atividades pedagógicas.

10. INFRAESTRUTURA

10.1. Biblioteca

A Biblioteca do Instituto Presbiteriano Mackenzie iniciou os seus serviços em 1886, quando este ainda era "Mackenzie College", e seu acervo era composto de livros deixados por missionários americanos. Não tinha localização fixa, funcionando em salas diferentes, de acordo com as necessidades e conveniências do momento. A inauguração do edifício que abriga hoje a Biblioteca Central, batizada como Biblioteca "George Alexander", aconteceu em agosto de 1926, causando grande admiração a todos, dado o pioneirismo da iniciativa. A arquitetura do Prédio, de autoria do Dr. Adhemar de Moraes, impressiona muitos visitantes pela sua simplicidade e imponência.

Além da Biblioteca Central, há Bibliotecas Setoriais, entre elas, a de Engenharia, Computação, Informática e CRAAM.

A organização do acervo obedece a critérios internacionais de padronização. Para o processamento técnico dos livros o código de catalogação utilizado é o Anglo American Cataloguing Rules, 2 ed. (AACR2). Adotaram-se dois sistemas de classificações em virtude da adequação às áreas específicas do conhecimento: Library of Congress Classification, por ser a mais adequada e eficiente para Teologia, e Dewey Decimal Classification (CDD), 21 ed., para as demais áreas. Os títulos de periódicos e suas coleções são registrados na base de dados Pergamum, pelo Setor de Desenvolvimento de Coleções e, posteriormente, encaminhados à Biblioteca Setorial de sua localização física onde receberão preparo e controle físico das coleções.

O acervo é adquirido a partir de indicações das bibliografias básica e complementar pelos docentes de graduação e da pós-graduação, de acordo com as necessidades de cada

componentes curriculares. Sugestões e indicações do corpo discente, funcionários e usuários em geral, também são consideradas na atualização.

A quantidade de exemplares é determinada proporcionalmente ao número de alunos conforme as recomendações dos órgãos oficiais de educação e pela demanda de uso da obra. No caso de Engenharia Civil, nos planos de ensino do curso são estipulados 3 itens de bibliografias básicos e 5 complementares, tendo-se um acervo de um exemplar de cada item de bibliografia básica para cada quatro alunos do total de ingressantes no ano e um exemplar de bibliografia complementar.

Como subsídios aos docentes na elaboração de bibliografias básica e complementar, a biblioteca encaminha catálogos e listas de livrarias e editoras especializadas, disponibiliza bases de dados referenciais para consulta e promove demonstrações e apresentações de produtos acadêmicos.

A provisão orçamentária é realizada anualmente, prevendo-se investimentos para aquisição de material bibliográfico, equipamentos, mobiliário, recursos humanos e instalações físicas. As necessidades de ampliação e melhoria das instalações físicas são avaliadas periodicamente junto aos usuários internos, corpo discente e docente e quadro técnico da biblioteca, levando-se em consideração os critérios recomendados pelos órgãos oficiais de educação.

A informatização da biblioteca iniciou-se em 1994 com a implantação do software MicroIsis. Em meados de 1998, ele foi substituído pelo software Sistema Thesaurus, utilizado até o final de 2003, quando este foi então substituído pelo software Sistema Pergamum para composição do banco de dados do catálogo bibliográfico. O Pergamum é um sistema informatizado de gerenciamento de bibliotecas, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Dados da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. O Sistema contempla as principais funções de uma biblioteca, funcionando de forma integrada da aquisição ao empréstimo. Desenvolvido em linguagem Delphi, interface WEB utilizando PHP ou ASP, utiliza sistema gerenciador de banco de dados Sybase, SQL Server ou Oracle.

Atualmente, a biblioteca possui 4 servidores exclusivos alocados e administrados pela Divisão de Tecnologia da Informação, sendo um servidor destinado à aplicação (Sistema

Pergamum), um servidor destinado à base de dados (SQL Server), um servidor destinado à Biblioteca Digital de Teses e Dissertações–BDTD e um servidor dedicado ao Repositório Institucional (DSpace).

A Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Mackenzie disponibiliza o acesso, pela Internet, às teses e dissertações defendidas na Instituição a partir do ano de 2006. Os documentos disponibilizados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Mackenzie também são visualizados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações Nacional–BDTD, que reúne a produção nacional e na NDLTD - Networked Digital Library of Theses and Dissertations, que reúne teses e dissertações de instituições do Brasil e do Mundo. A Biblioteca recebe os registros periodicamente, encaminhados pela de Pós-Graduação, e procede à alimentação de dados na Biblioteca Digital.

A biblioteca participa ainda da Directory of Open Access Journals–DOAJ e Indexação Compartilhada de Artigos de Periódicos da Rede Pergamum–ICAP, possibilitando a visualização on-line da produção acadêmica da Instituição.

No ano de 2010, foi criado o Repositório Institucional do Mackenzie com o objetivo de armazenar, preservar e disponibilizar na Internet a produção intelectual da Instituição. Dentre os muitos serviços prestados pela biblioteca a discentes e professores, tem-se o acesso ao Portal de Periódicos da CAPES e às bases de dados eletrônicas on-line.

O acervo da Biblioteca é formado por livros, dissertações, teses, trabalhos de graduação interdisciplinar, monografias, periódicos, catálogos, principais jornais em circulação, normas técnicas, bases de dados e software de serviços on-line, mapas, plantas, diapositivos, fitas de vídeo VHS e CD-ROM's.

10.2. Laboratórios de formação geral

O Curso de Engenharia Civil de São Paulo conta com um conjunto de laboratórios de formação geral, em comum com os demais cursos de Engenharia, onde atuam professores pesquisadores e alunos, tanto em atividades de ensino como de pesquisa e extensão. Os laboratórios que atendem aos componentes curriculares de formação geral da Engenharia Civil são os de Informática, Física, Química, Eletricidade e Fenômenos de Transporte.

Todos os laboratórios da Escola de Engenharia guiam-se, no seu dia a dia, em questões de uso e segurança, pelo Manual de Boas Práticas de Laboratório (Anexo I ao Ato da Reitoria n.5, de 02 de maio de 2002).

10.3. Laboratórios de formação específica

10.3.1. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA

A UPM disponibiliza diversos laboratórios de informática para atender aos componentes curriculares que necessitam destes equipamentos e também para serem utilizados pelos alunos em horário extraclasse, para estudo e realização de trabalhos, com acesso à Internet e a diversos softwares.

São mais de 400 computadores com grande poder de processamento e armazenamento. Tais equipamentos são atualizados e/ou substituídos frequentemente, de forma a acompanhar a constante evolução dos softwares e sistemas utilizados.

10.3.2. LABORATÓRIO DE FÍSICA

Esse laboratório é equipado com sensores/simuladores eletrônicos de forma a que experiências que exijam mais sofisticação, ou grandes espaços, possam também ser vivenciados em simulação (ex.: grandes oscilações de pontes, pêndulos gigantes, velocidades altíssimas, trajetórias aleatórias, etc). Há kits diversos para o estudo das áreas da Física estudadas nos cursos de Engenharia.

10.3.3. LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Os laboratórios de química são modernos, bem equipados, com várias capelas, salas e luzes de emergência, além de equipamentos de proteção individual. Existe também duas salas climatizadas para Análise Instrumental, preservando os equipamentos e, consequentemente, os resultados de análises. Há permanente busca em atualização e aquisição de equipamentos e treinamento dos técnicos que nele prestam serviços. Os Laboratórios de Química compreendem 6 salas para aulas práticas, e uma sala de preparação.

10.3.4. LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DO TRANSPORTE

O Laboratório de Fenômenos de Transporte ocupa espaços contíguos ao Laboratório de Hidráulica, tendo em vista que fornece a teoria básica às questões de Hidráulica. Alguns equipamentos são comuns e outros específicos. Os experimentos a serem realizados neste laboratórios são: Experimento de Reynolds; Experimento para o levantamento de Perfis de Velocidade; Experimentos de Análise de Escoamento em Tubulações; Experimento de impacto de jato; Experimento de cavitação; Estudo dos Processos de Condução, Convecção e Radiação; Estudo de aletas; Estudo de transferência de calor transitório; entre outros.

10.3.5. LABORATÓRIOS DE ELETRICIDADE

Contém kits para montagens de Eletricidade e componentes elétricos diversos. Fontes de alimentação, retificadores, motores de corrente contínua e corrente alternada, variadores de tensão, painéis para experiências de Conversão de Energia e acionamentos de motores e alternadores trifásicos.

10.4. Laboratórios para prática profissional e prestação de serviços à comunidade

10.4.1. LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

Atende às componentes curriculares de Geologia, Mecânica dos Solos e Projeto e Construção de Pavimentos. Disponibiliza equipamentos para orientação às aulas e para pesquisa, a serem realizadas em horários próprios. Os principais equipamentos disponíveis são: Balança eletrônica digital capacidade 100N; Dispersor de solos; Jogo de peneiras; Agitador de peneiras; Estufa microprocessada de secagem; Decímetro de bulbo simétrico; Tanque para banho de provetas; Kit para limite de liquidez, limite de plasticidade e limite de contração; Aparelho umidímetro tipo speedy; Moldes cilíndricos e demais componentes para ensaio CBR; Prensa CBR; Moldes cilíndricos pequenos e demais componentes para Proctor normal; Estufa microprocessada de secagem; Conjunto para ensaio de equivalente de areia; Penetrômetro para solos; Conjunto para ensaio de adensamento; Kit para medição, registro e geração de relatórios e gráficos; Transdutor de deslocamento resistivo; Aparelho eletrônico para cisalhamento direto; Soquete eletrico automático para CBR/Proctor; Prensa eletromecânica automática para ensaio CBR/Marshall; Permeâmetros carga variável e

constante; Conjunto para ensaio triaxial estático simples; Compressor de ar comprimido; Secador de ar comprimido por refrigeração; Bomba de vácuo e ar comprimido;

Visam realizar ensaios, tais como: Preparação de amostra de solos para ensaio de caracterização; Análise granulométrica de solos para sedimentação; Limite de liquidez de solos; Limite de plasticidade; Limite de contração; Compactação de solo: CBR; Proctor normal; Determinação da densidade; Equivalente de areia; Controle de compactação; Adensamento; Cisalhamento; Caracterização do asfalto (penetração, viscosidade, etc); Dosagem Marshall, entre outros.

10.4.2. LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Atende às componentes curriculares de Materiais de Construção Civil. Disponibiliza equipamentos para orientação às aulas e para pesquisa, a serem realizadas em horários próprios. Os principais equipamentos disponíveis são: Máquina Universal para ensaio de compressão, tração e flexão de corpos de prova de concreto, aço e materiais poliméricos, tipo 1000 HDX da INSTRON com 100 tf de capacidade de carga e acessórios; Conjunto para medida das propriedades no estado fresco do concreto; Aparelho para detectar a localização e diâmetros da armadura no concreto; Aparelho de ultrassom com transdutores, cabos e bloco de calibração para ensaios em materiais inorgânicos; Esclerômetro modelo N para concreto comum; Compressômetros digitais para corpos de prova cilíndricos; Extensômetro eletrônico para ensaio à tração de cordoalhas de protensão; Dinamômetros para cargas à tração; Mesa vibratória para adensar concreto seco; Betoneira com 130 L de capacidade; Compressor com reservatório de ar comprimido; Misturador com capacidade de 10L para preparo de argamassa; Vibrador de agulha com diâmetro de 1"; formas cilíndricas de aço; Extratora para amostragem de concreto.

Visam realizar ensaios de caracterização em aglomerantes inorgânicos, materiais pétreos e polímeros e resistência mecânica em argamassas, concretos, materiais metálicos, cerâmicas, e madeiras, tais como: Massa Específica; Finura; Tempos de Pega; Estabilidade de Volume, relativos ao Cimento Portland; Dosagem e Resistência à Compressão de Argamassas e Concretos de Cimento Portland; Expansibilidade e Finura da Cal Hidratada; Massa Específica; Massa Unitária; Teor de Umidade; Inchamento e Granulometria, de Rochas e Agregados;

Propriedades e Resistência à tração de barras de aço para concreto armado e protendido; Propriedades dos materiais cerâmicos e poliméricos; entre outros.

10.4.3. GABINETE DE TOPOGRAFIA

Atendem às componentes curriculares de Topografia. Disponibiliza equipamentos para orientação às aulas, a serem realizadas em horários próprios. Os principais equipamentos disponíveis são: Teodolitos de leitura mecânica; Teodolitos eletrônicos com declinatória; Níveis de Tripé automáticos; Estações Totais, Níveis de Tripé a Laser; Planímetros Mecânicos e Digitais; Teodolitos de Leitura Óptica; GPS.

Visam realizar exercícios práticos em campo, para: Planimetria; Altimetria; Taqueometria; Sensoriamento remoto; Geodésia; entre outros.

10.4.4. LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA

Atendem a componente curricular hidráulica. Disponibiliza bancadas para estudos experimentais a serem realizadas em horários próprios, compostas de: canais instrumentados, com medidores de nível d'água, vertedores de soleira delgada, espessa horizontal e normal, redução de largura; canais iguais em escala para o estudo da semelhança; instalações com condutos forçados para o estudo da perda de carga (instrumentados com manômetros), bombas, medidores de vazão; instalação para estudo do golpe de aríete; tanque para estudo de orifícios e bocais. Os principais experimentos são: Chaminé de equilíbrio; Orifícios e bocais; Perda de carga distribuída e localizada; Resistência hidrodinâmica; Bombas; Escoamentos em condutos livres; Rugosidade de um canal; Medição e cálculo da curva de remanso; Ressalto hidráulico – caracterização do fenômeno; Escoamento em meios porosos; Semelhança em condutos livres; Medidores de vazão em condutos livres; Vertedores de soleira espessa e delgada; Bancadas experimentais sobre os tópicos acima; entre outros.

10.4.5. LABORATÓRIO DE GEOTECNOLOGIAS E ELEMENTOS FINITOS

Atende principalmente aos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e Iniciações Científicas (IC). Serve como apoio aos componentes curriculares de Topografia, Geoprocessamento, Aplicação de sistemas BIM, Método dos elementos finitos, Estruturas

metálicas e de madeira, Engenharia de tráfego e transporte urbano, Projeto de estradas de rodagem e ferrovias, Saneamento Básico e Ambiental I, Saneamento Básico e Ambiental II, Sistemas de despejos urbanos, Obras hidráulicas e Ferrovias, entre outras.

Disponibiliza recursos para o desenvolvimento de projetos que utilizem geoprocessamento, simulação computacional, modelos computacionais e software aplicados à Engenharia Civil. Estes recursos incluem equipamentos de informática, software específicos, bancos de dados geográficos, bancos de imagens georreferenciadas, material didático, entre outros.

Possui os seguintes equipamentos: computadores de alto poder de processamento, Impressora Laser B/W, Impressora Laser Color, Impressora Jato de Tinta Color, Plotter A0, Mesa digitalizadora, Scanner A3, Impressora 3D, Data Storage, entre outros.

10.4.6. LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL

O Laboratório de Hidrologia e Saneamento Ambiental do Campus Higienópolis deve atender aos componentes curriculares Hidrologia Aplicada, Saneamento Básico e Ambiental I, Saneamento Básico e Ambiental II e Sistemas de Despejos Urbanos, com seus respectivos conteúdos previstos no PPC do Curso de Engenharia Civil, além de estar disponível para pesquisa e extensão. Contará com uma sala equipada com bancadas, armários, gavetas, pias, almoxarifado de produtos químicos e equipamentos para realizar os experimentos didáticos previstos e, ainda, para adaptar equipamentos extraordinários para estudos e projetos de pesquisa temporariamente instalados no recinto. Os equipamentos principais são os seguintes: forno mufla; estufa; refrigerador; incubadora; capela com exaustão; instalação de gás; instalação elétrica; instalação hidráulica com pia em cada bancada; equipamentos de emergência (lava-olhos, chuveiro e extintores de incêndio); desionizador; destilador; pH-metros; conjuntos de filtração; turbidímetro; colorímetro; vidraria (beckers, pipetas, provetas, buretas, tubos de ensaio, balões, conjunto para condensadores de refluxo, cone Imhoff e outros) com seus complementos (suportes de bureta, bancada Sebelin , peras, grampos, pinças e suportes em geral); cápsulas de porcelana; equipamentos de proteção individual (EPI) (luvas, máscaras, óculos, aventais frontais); bancada para calibração de pluviômetros; molinete hidrométrico; conta-giros digital para molinete; pluviômetro tradicional; pluviógrafo

com papel do modelo Helmann; pluviógrafo automático de caçambas basculantes; tanque evaporimétrico; peneiras e outros equipamentos para sedimentometria. Os equipamentos para hidrometria de caráter hidrológico permanecerão instalados externamente, visando-se cadastrá-los futuramente como estações hidrométricas integradas ao Sistema Hidrológico do Estado de São Paulo, do DAEE – assim, capacitando-os a fornecer publicamente dados emitidos pela "Estação Mackenzie Higienópolis", que poderiam ser assim divulgados pelos meios de comunicação em ocasiões de ocorrências pluviométricas excepcionais. Serão realizadas determinações qualitativas e quantitativas de caracterização física e química de qualidade de amostras líquidas de águas e efluentes e de amostras sólidas granulares, bem como medições de fenômenos pluviológicos e evapotranspiração potencial. Pretende-se futuramente equipar o Laboratório para determinações em sedimentometria, com base em futuros projetos que dependam destas e viabilizem a aquisição de equipamento em parceria com órgãos de fomento.

11. APÊNDICES DO PPC

QUADRO A - EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Sustentabilidade**
Nome do Componente Curricular: **Ciências do Ambiente**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa
Ementa: Análise dos princípios que regem os sistemas ambientais e seus fatores de desequilíbrio. Estudo dos sistemas, métodos e processos aplicados a recursos naturais; a recuperação de áreas degradadas; a poluição por veículos e sistemas e equipamentos de monitoramento e controle ambiental os ecossistemas terrestres aquáticos e atmosféricos; as implicações da dinâmica envolvendo o ambiente, a responsabilidade social e econômica, as fontes de energias relacionadas com a Engenharia Ambiental; e os impactos energéticos ambientais. Impactos adversos ao ambiente bem como análise da adoção de medidas de prevenção e de combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações, áreas de reunião de público e ao ambiente.		
Bibliografia Básica: BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005. DERÍSIO, J. C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. 3. ed. São Paulo: Signus, 2007. PHILIPPI JR. A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. (Ed.). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. Coleção Ambiental.		
Bibliografia Complementar: BENSUSAN, N. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 2009. GIANNETTI, B. F; ALMEIDA, C. M. V. B. **Ecologia Industrial: Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 109 p. REIS, L. B. dos; HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. SÁNCHEZ, L. E. **Desengenharia: o Passivo Ambiental na Desativação de Empreendimentos Industriais**. São Paulo: EDUSP, c2001. TOMAZ, P. Poluição difusa. Navegar Editora, 2006. 446 p.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Física Geral e Experimental I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (5)	(3) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa

Ementa:

Familiarização com o sistema internacional de medidas e suas unidades fundamentais. Trabalho com a estática do ponto material e do corpo rígido, bem como percepção 2D de forças aplicadas. Entendimento sobre condições de equilíbrio de translação e rotação de corpos em movimento horizontal, vertical, oblíquo e direcionado. Noções sobre estrutura da ABNT e CREA quanto a normas de laboratório, estimativa e mensuração de erros, instrumento de medidas, gráficos cartesianos em escala, e práticas de determinação de constante elástica de molas helicoidais, densidade de corpos e condições de equilíbrio.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. vol. 1. Mecânica - 10a edição. Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2016.
SEARS and ZEMANKY'S **University Physics.** Vol1. Mecânica – 13a edição – Editora Pearson., 2013.
TIPLER, P,; MOSCA, G.; **Livros para cientistas e engenheiros** vol. 1. Mecânica – 6ª edição. Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2012.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica**. 9ª Ed. Makron Books, 2012.
KNIGHT, R.; **Física 1: Uma abordagem estratégica – Mecânica Newtoniana –** 2ª edição. Editora Bookman, 2000.
NUSSENZVEIG, M,; **Curso de física básica vol1** 5a edição, editora Blucher., 2010.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física - mecânica clássica** – volume 1. Editora Cengage Learning Edições LTDA, 2010.
YOUNG, H. D. FREEDMAN, R. A. – **Física 1: mecânica**. São Paulo S.P.: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Fundamentos de Matemática**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(4) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa
Ementa: Funções reais de uma variável real, limites (limites laterais, funções contínuas, limites indeterminados, limites fundamentais e limites infinitos e no infinito), derivadas (definição, retas tangente e normal, regras de derivação, taxa de variação e aplicações).		
Bibliografia Básica: GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1. HAZZAN, S; BUSSAB, W. O; MORETTIN, P. A. **Cálculo** - funções de uma e várias variáveis. 3. Ed São Paulo: Saraiva, 2016. STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.		
Bibliografia Complementar: ANTON, H. **Cálculo**: um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006. GUIDORIZZI, H. L. **Matemática para Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 2002 JAQUES, I. **Matemática para economia e Administração.** 6.ed São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011 LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 2001. v. 1. PISKUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral**. 18. ed. Porto: Lopes da Silva, 2000. v. 1. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 1.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Informática**
Nome do Componente Curricular: **Linguagem de Programação**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (5)	(3) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa

Ementa:

Estudo dos conceitos básicos de informática. Descrição de algoritmos: Narrativa, Pseudocódigo, Fluxogramas e Linguagem de programação. Desenvolvimento de Lógica de Programação. Estudo dos Elementos básicos de programação: variáveis e tipos; entrada e saída de dados; estrutura sequencial; estruturas condicionais; estruturas repetitivas; funções predefinidas e funções de usuário. Simulação de algoritmos (teste de mesa). Elaboração de funções com passagem de parâmetros por valor e por referência. Criação de Unidades independentes (bibliotecas de funções). Manipulação de arranjos estáticos (vetores e matrizes). Noções de interfaces gráficas de usuário.

Bibliografia Básica:

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++: como programar**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2015. 1.208 p.
PAMBOUKIAN, S. V. D.; ZAMBONI, L. C.; BARROS, E. de A. R. **Aplicações científicas em C++: da programação estruturada à programação orientada a objetos**. 4. ed. São Paulo: Páginas & Letras, 2015. V1. 230 p.
SAVITCH, W. J. **C++ absoluto**. São Paulo: Addison Wesley Brasil, 2004. 624 p.

Bibliografia Complementar:

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C++: módulo 1**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009. 234 p.
MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C++: módulo 2**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008. 309 p.
PAMBOUKIAN, S. V. D.; ZAMBONI, L. C.; BARROS, E. de A. R. **Aplicações científicas em C++: da programação estruturada à programação orientada a objetos**. 4. ed. São Paulo: Páginas & Letras, 2015. V2. 374 p.
SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. **Algoritmos e Lógica de Programação**. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 262 p.
STROUSTRUP, B. **The C++ programming language**. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2013. 1.368 p.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Química**
Nome do Componente Curricular: **Química Geral**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa

Ementa:

Materiais ferrosos (diferenciação entre aço e ferro fundido), Materiais não ferrosos, Corrosão, Densidade de sólidos, Viscosidade de líquidos, Análise do gesso (teste de solubilidade, água de cristalização), Preparo de soluções, Análise de água (condutividade, pH, Dureza, Cloretos). Reações químicas e teorias ácido-base.

Bibliografia Básica:

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 3.ed, 2011.
KOTZ,J.C.; TREICHEL,P. **Química e reações químicas**. Rio de Janeiro: LTC,1998.
VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**, 5 ed. LTC, 1981.

Bibliografia Complementar:

ATKINS, P.W. & JONES L. L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**; trad. Ignez Caracelli. et al. Porto Alegre: Bookman, 5.ed. 2012.
BRADY, J. E.; SENESE, F.; JERPERSON N. D. **Química: A Matéria e Suas Transformações**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 5. Ed., 2009.
BROWN, S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. Cengage Learning, 2009.
MASTERTON, W. L.; HURLEY, C. N. **Química: Princípios e Reações.** Rio de Janeiro: LTC Editora, 6. Ed. 1990.
RUSSEL, J.B.; BROTTO, M.E. (Coord.). **Química Geral**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2. ed. 2012.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Cálculo Diferencial e Integral I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(4) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Regra de L´Hospital, estudo de gráficos (crescimento, concavidade, assíntotas), máximos e mínimos, problemas de otimização), integrais definidas e indefinidas (definição, montagem, teorema fundamental do cálculo, primitivas, integral de Riemann), técnicas de integração, aplicações (área e volume) e integrais impróprias.

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1.
STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. **Cálculo [de] George B. Thomas**. 11. ed. São Paulo: Pearson/Addison-Wesley, 2010. v. 1.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. **Cálculo**: um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 2001. v. 1.
PISKUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral**. 18. ed. Porto: Lopes da Silva, 2000. v. 1.
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 1.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Cálculo Numérico**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Resolução Numérica de Determinantes. Resolução Numérica de Sistemas de Equações Lineares. Resolução de sistemas Lineares por Eliminação de Gauss. Inversão Numérica de Matrizes. Aplicação de Métodos Numéricos na solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Ajuste de funções por meio de Interpolação Polinomial e de Técnicas de Regressão. Fundamentos de Integração Numérica. Desenvolvimento de Séries de funções. Para todos os tópicos citados serão utilizados recursos computacionais como ferramental para a sua solução.

Bibliografia Básica:

ARENALES, S., DAREZZO A. **Cálculo Numérico - Aprendizagem com apoio de Software**. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 388 p.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D., BURDEN, A. M. **Análise numérica**. 10 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 896 p.
ZAMBONI, L. C.; MONEZI JR.; O.; PAMBOUKIAN; S. V. D. **Métodos Quantitativos e Computacionais**. 2 ed. São Paulo: Páginas & Letras, 2013. 523 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPMAN, S. J. **Programação em Matlab para engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 632 p.
CHAPRA, S.C.; CANALE, R.P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5 ed. Tradução técnica Helena Castro. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional:** teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 464 p.
PIRES, A. de A. **Cálculo numérico: prática com algoritmos e planilhas.** São Paulo: Atlas, 2015 240 p.
SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. – **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Expressão Gráfica**
Nome do Componente Curricular: **Desenho Técnico e CAD**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Introdução à linguagem do Desenho Técnico. Estudo das construções geométricas fundamentais, das tangências e concordâncias. Introdução ao Desenho Projetivo. Apresentação dos elementos impróprios. Diferenciação das projeções centrais e paralelas. Domínio da linguagem Descritiva: projeção mongeana, rebatimento, pertinência, rotação, mudança de plano e secções. Telhados. Inclusão dos fundamentos da Geometria Descritiva na compreensão da leitura, desenvolvimento e interpretação de projetos de Engenharia que tenham o desenho como instrumento de execução. Identificação dos pontos comuns da Geometria Descritiva e do Desenho Técnico. Domínio do instrumental de Desenho Técnico. Conhecimento e aplicação das normas do Desenho Técnico. Desenvolvimento de desenhos em CAD, aplicando as normas de Desenho Técnico. Utilização da escala e da cotagem no dimensionamento dos elementos lineares do desenho. Estudo das vistas ortogonais, das vistas seccionais e das perspectivas isométrica e cavaleira dos volumes.

Bibliografia Básica:

CRUZ, M. C. **Autodesk Inventor 2012 professional - Teoria de projetos, modelagem, simulação e prática,** 1. edição, Editora Érica, 2012.
KATORI, R. Autocad 2015: Projetos em 2D. São Paulo: SENAC, 2015.
MANDARINO, D.; ROCHA, A. J. F.; LEIDERMAN, R. B. **Geometria descritiva & fundamentos de projetiva.** São Paulo: Plêiade, 2013.
ROCHA, A. J. F.; MANDARINO, D. **Desenho técnico aplicado.** vol. I. São Paulo: Plêiade, 2016.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Coletânea de normas de desenho técnico e normas de atualização (substituição).** São Paulo: SENAI-DTE-DMD, 1995.
FIALHO, A. B. **Pro-engineerWildfire 3.0 – Teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais** – Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1. edição, Editora Érica, 2006.
FRENCH, Tomas E.; VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica.** São Paulo: Globo, 2011.
MONTENEGRO, G. **Geometria descritiva.** volume I**.** São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J. **Desenho técnico moderno.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Física Geral e Experimental II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (5)	(3) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Familiarização com a cinemática vetorial, movimento em mais de uma dimensão, assim como movimento curvilíneo e suas descrições vetoriais. Estudo do movimento circular uniforme e variado e das leis de Newton aplicada a forças de diversos tipos, como quantidade de movimento, e casos particulares como força centrípeta, pista inclinada, pêndulo, etc. Práticas como determinação da aceleração da gravidade, momento de inércia, movimento circular, movimento harmônico, pêndulo, que permitem melhor interação do aluno com elementos dinâmicos. Noções sobre carga elétrica e suas distribuições geométricas em formas uni, bi e tridimensionais e o conceito de eletricidade com dinâmica (eletrodinâmica), densidade de corrente e circuitos básicos. Aplicação de conceitos práticos de resistores e capacitores, bem como suas associações. Introdução à estrutura da ABNT e CREA quanto a normas de laboratório, visando sua aplicação com máquinas simples (discos, cones, pistas, polias e roldanas fixas e móveis), com corpos lançados em diferentes movimentos, caracterizações específicas, maquinas de movimento circular, determinação de coeficiente de atrito, cálculo da aceleração da gravidade e eletrodinâmica.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. vol. 1. Mecânica - 10a edição. Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2016.
SEARS and ZEMANKY'S **University Physics.** Vol1. Mecânica – 13a edição – Editora Pearson., 2013.
TIPLER, P,; MOSCA, G.; **Livros para cientistas e engenheiros** vol. 1. Mecânica – 6ª edição. Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2012.

Bibliografia Complementar:

KNIGHT, R.; **Física 1: Uma abordagem estratégica – Mecânica Newtoniana –** 2ª edição. Editora Bookman, 2000.
NUSSENZVEIG, M,; **Curso de física básica vol1** 5a edição, editora Blucher., 2010.
RAMALHO, F; FERRARO N. **Fundamentos da Física vol 2 e 3**. 9ª Ed. Moderna, 2012.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física - mecânica clássica** – volume 1. Editora Cengage Learning Edições LTDA, 2010.
YOUNG, H. D. FREEDMAN, R. A. – **Física 1: mecânica**. São Paulo S.P.: Pearson/Addison Wesley, 2009.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal (X)		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Liderança**
Nome do Componente Curricular: **Fundamentos de Administração**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Introdução à Teoria Geral da Administração e evolução do pensamento administrativo – principais abordagens das organizações. Estudo da Estrutura organizacional – abordagens. Modelos participativos. Enfoque sistêmico. A metodologia de Engenharia de Sistemas. Teoria da decisão e organizações.

Bibliografia Básica:

CARAVANTES, Geraldo R.; PANNO, Claudia C.; KLOECKNER, Mônica C. **Administração – Teorias e Processo**. Pearson – Prentice Hall, 2005, São Paulo.
CORRÊA, Henrique L.; CORREA, Carlos Alberto **Administração de Produção e de Operações**. São Paulo: Atlas, 2008.
SILVA, Reinaldo O. **Teorias da Administração**; Pearson Practice Hall, 2008, São Paulo.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos**; Elsevier, 2. ed. Rio de Janeiro: 2008.
DRUCKER, P. **Introdução à Administração**. 3 ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.
MAXIMIANO, A. C. A**. Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 2007.
MINTZBERG, H. **Criando Organizações Eficazes**. São Paulo: Atlas, 2003.
NOVO, D. V.; BARRADAS, M. S. S.; CHERNICHARO, E. de A. M. **Liderança de Equipes**. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Geometria Analítica e Vetores**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Vetores e geometria no espaço. Operações com vetores: adição, subtração, produto por escalar e propriedades. Dependência e independência linear. Bases e coordenadas. Produto escalar e propriedades. Ortogonalidade e projeções. Produto vetorial e propriedades Produto misto e propriedades. Estudo da reta e do plano no espaço.

Bibliografia Básica:

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. reimp. Porto Alegre: Bookman, 2007. 572 p.
MELLO, D. A. de; WATANABE, R. G. **Vetores e uma iniciação à geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Liv. da Física, 2011. 199 p.
WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Pearson/Makron Books, 2008. 232 p.

Bibliografia Complementar:

KREYSZIG, E. **Advanced engineering mathematics**. 8. ed. New York: John Wiley, 1999. 1.156 p.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.
SIMMONS, G. F.; HARIKI, S. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2007. 829 p.
SKWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 2 v.
WYLIE, C. R.; BARRET, L. C. **Advanced engineering mathematics**. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 1995. 696 p.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Álgebra Linear**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa
Ementa: Estudo das cônicas e quádricas. Resolução de sistemas lineares por eliminação de Gauss. Bases e dimensão. Produto interno. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores.		
Bibliografia Básica: ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. reimp. Porto Alegre: Bookman, 2007. 572 p. CALLIOLI, C. A.; COSTA, R. C. F.; DOMINGUES, H. H. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 2010. 352 p. STRANG, G. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
Bibliografia Complementar: BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria analítica:** um tratamento vetorial. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003. 385 p. KREYSZIG, E. **Advanced engineering mathematics**. 8. ed. New York: John Wiley, 1999. 1.156 p. LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1972. 413 p. NICHOLSON, W. K. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 394 p. WYLIE, C. R.; BARRET, L. C. **Advanced engineering mathematics**. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 1995. 696 p.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Cálculo Diferencial e Integral II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(4) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa

Ementa:

Estudo do cálculo diferencial de funções de duas ou mais variáveis. Análise e representações das funções de duas e três variáveis (domínio, imagem, gráficos, traços, curvas de nível e superfícies de nível). Estudo de limites e continuidade das funções de duas e três variáveis. Cálculo de derivadas parciais, estudo da regra da cadeia para derivar funções compostas de duas ou mais variáveis. Estudo e cálculo de: diferencial total, plano tangente, reta normal, derivada direcional. Estudo de máximos e mínimos simples e condicionados (multiplicadores de Lagrange) para funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor para funções de várias variáveis. Estudo de operadores diferencial e vetorial (gradiente, divergente, rotacional e laplaciano).

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.2.
STEWART, J. **Cálculo.** 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v.2.
THOMAS JR., G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. **Cálculo.** 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. v. 1.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. v. 2. 552 p.
BRONSON, R.; COSTA, G. B. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 400 p.
GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.3.
LARSON, E. **Cálculo com aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 686 p.
LIMA E. L. **Curso de análise**. 10. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2000. 344 p.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Eletricidade Aplicada**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa
Ementa: Noções sobre a utilização de energia elétrica. Componentes, dispositivos e equipamentos elétricos e eletrônicos. Fundamentos e circuitos de corrente contínua e alternada. Segurança nas instalações elétricas.		
Bibliografia Básica: EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos Elétricos**. 5.ed. Bookman, 2014. GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2009. SILVA FILHO, M. T. **Fundamentos de Eletricidade**. LTC, 2007. (ebook)		
Bibliografia Complementar: ALEXANDER, C.; SADIKU, M.N.O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5.ed. Bookman, 2013. BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 959 p. ISBN 9788564574205 CREDER, H.; COSTA, L. S. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos**. Teoria e Prática v.1. 4.ed. Cengage Learning, 2010. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos**. Teoria e Prática v.2. 4.ed. Cengage Learning, 2011.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Estatística I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa

Ementa:

Introdução à teoria das probabilidades. Cálculo de estatísticas descritivas. Construção de gráficos e tabelas. Conceitos de variáveis aleatórias. Distribuições discretas e continuas. Estudo das distribuições amostrais. Comparação entre as principais técnicas de amostragem. Cálculo de intervalos de confianças para média, proporção e variância. Dimensionamentos de amostras. Realização de testes de hipótese para média, proporção, variância. Realização de testes de hipótese para diferença de médias, diferença de proporções e quociente de variâncias de duas populações.

Bibliografia Básica:

DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. 8. ed. norte americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015 (*ebook,* disponível em: Minha biblioteca).
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016 (*ebook,* disponível em: Minha biblioteca).
NAVIDI, W. **Probabilidade e estatística para ciências exatas**. Porto Alegre: Bookman, 2012, *ebook* (disponível em: Minha biblioteca).

Bibliografia Complementar:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
LEVINE, D.; STEPHAN, D.; BERENSON, M.; KREHBIEL, T. **Estatística:** Teoria e Aplicações - Utilizando Microsoft Excel Português. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística.** 7. ed. São Paulo: Edusp, 2013.
MEYER, P. L. **Probabilidade, Aplicações à Estatística.** 2. ed. (1983) 7. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística:** atualização em tecnologia. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013 (*ebook,* disponível em: Minha biblioteca).

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Economia**
Nome do Componente Curricular: **Fundamentos de Economia**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(4) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa

Ementa:

Introdução a questões econômicas e dos princípios básicos e métodos da economia. Introdução a microeconomia. Aplicações da oferta, da demanda e das estruturas de mercado na formação dos preços dos produtos. Eficiência e falhas do mercado, comportamento da empresa e do consumidor. Introdução à macroeconomia, contabilidade nacional, questões políticas como tributação, comércio internacional e distribuição de renda. Crescimento econômico, inflação, desemprego, ciclo econômico, fluxos internacionais de capital, impacto da política monetária e fiscal sobre as empresas e produção.

Bibliografia Básica:

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
MOCHÓN, F. **Princípios de Economia**, Prentice Hall, 1º Ed., São Paulo, 2007.
VASCONCELOS, M. A. S. **Economia. Microeconomia e Macroeconomia**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Bibliografia Complementar:

FROYEN, R. **Macroeconomia**. São Paulo: Saraiva 2002.
GREMAUD, A. P.; DIAZ, M. D. M.; AZEVEDO, P. F. **Introdução À Economia**. São Paulo: Atlas, 2007.
NOGAMI, O.; PASSOS, C. R. M. **Princípios de Economia**. 4. ed. São Paulo: Thomson, 2003.
RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006
GIAMBIAGI, f. **Economia Brasileira Contemporânea**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2011.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Economia**
Nome do Componente Curricular: **Gestão da Inovação**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa

Ementa:

Estudo dos conceitos de inovação, a Inovação como processo de gestão nas organizações.

Bibliografia Básica:

BURGELMAN, R. A., CHRISTENSEN, C. M., WHEELWRIGHT, S. C. **Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.
CORAL, Eliza. **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Atlas, 2009.
TIDD J.; BESANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. São Paulo: Artmed, 2015.

Bibliografia Complementar:

DE BES, F.; KOTLER, P. **A bíblia da inovação**. São Paulo: Lua de Papel, 2011.
FREITAS FILHO, F. L. **Gestão da Inovação: Teoria e Prática para Implantação**. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2013.
MARRAS, Jean Pierre. **Gestão de Pessoas em Empresas Inovadoras**. Editora Saraiva, 2ª Edição, 2011.
SHANE, S. **Sobre solo fértil**. São Paulo: Bookman, 2005.
TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Mecânica Geral I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 3ª etapa

Ementa:

Conceitos fundamentais de estática dos pontos materiais. Sistemas de Forças: Sistema de Forças Concorrentes, Sistema de Forças Paralelas. Sistema de forças qualquer. Equilíbrio de ponto. Momentos: momento de uma força em relação a um ponto, momento de uma força em relação a um eixo, conceito de redução de forças a um ponto, conceito de mudança de pólo ou centro de redução, momento de binário. Equilíbrio de corpo rígido, estudo de reações vinculares (no plano e no espaço). Geometria das massas: Conceito de centro de massas, conceito de centro de gravidade, conceito de centroide e baricentro. Teoremas de Pappus-Guldin. Momento Estático. Momento de Inércia de Área. Teorema dos Eixos Paralelos (Teorema de Steiner).

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica**. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012. xx, 982 p. ISBN 9788534602037
HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. São Paulo: Pearson, 2011. xiv, 512 p. ISBN 9788576058151
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: estática**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xii, 364 p. ISBN 9788521617181.

Bibliografia Complementar:

BORESI, Arthur Peter; SCHMIDT, Richard Joseph. **Estática**. São Paulo: Thomson, 2003. xx, 673p. ISBN 8522102872.
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral: com introdução à mecânica analítica e exercícios resolvidos**. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 2011. 316 p. ISBN 9788521205784.
KAMINSKI, Paulo Carlos. **Mecânica geral para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. xv, 300 p. ISBN 8521202733.
SHAMES, Irving Herman. **Estática: mecânica para engenharia** - Vol. 1 - 4ª edição. Pearson 484 ISBN 9788587918130.
SOUZA, Samuel de. **Mecânica do corpo rígido**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xi, 256 p. ISBN 9788521617778.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Cálculo Diferencial e Integral III**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa

Ementa:

Integrais duplas, Teorema de Fubini para integrais duplas, aplicação de integrais duplas (região retangular, região genérica no R2, iteradas). Estudo de mudança de variáveis (jacobiano). Integrais duplas em coordenadas polares. Área de superfície em coordenadas cartesianas e polares. Integrais triplas (região paralelepípedo, região genérica no R3, iteradas), teorema de Fubini para integrais triplas, mudança de variáveis para integrais múltiplas (jacobiano), integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 3.
STEWART, J. **Cálculo.** 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.
WEIR, M.D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. **Cálculo [de] George B. Thomas.** 11. ed. São Paulo: Pearson/Addison-Wesley, 2010 v.2.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. **Cálculo**: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. v. 2.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo: Habra,2001. v. 2.
PISKOUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral.** 18. ed. Porto: Lopes da Silva, 2000. v. 2.
SIMMONS, G. F.; HARIKI, S. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Makron Books, 2007.
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica.** 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Matemática**
Nome do Componente Curricular: **Equações Diferenciais**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa
Ementa: Estudo de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: variáveis separáveis, linear, equação diferencial exata, equação diferencial redutível à Exata e Substituição (Homogênea, Bernoulli e Redutível à Variáveis separáveis). Estudo de equações diferenciais ordinárias de ordem n: homogênea, Coeficientes Indeterminados, Variação dos Parâmetros, Transformada de Laplace, Equação de Cauchy-Euler.		
Bibliografia Básica: BOYCE, W.; DiPRIMA, R. **Equações Diferenciais Elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010 BRONSON, R., COSTA, G. **Equações Diferenciais**. Coleção Schaum. 3. ed. Bookman, 2008. ZILL, D. **Equações Diferenciais com aplicações em modelagem**. 10. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.		
Bibliografia Complementar: ÇENGEL, Y.; PALM III, W. **Equações Diferenciais**. Porto Alegre: AMGH, 2014. DIACU, F. **Introdução a Equações Diferenciais.** Rio de Janeiro: LTC, 2004. 280 p. GUIDORIZZI, H. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009 (reimp. 2011). v. 4. NAGLE, R.; SAFF, E; SNIDER, A. **Equações Diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ZILL, D.; CULLEN, M. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. v.1.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Fenômenos de Transporte I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa

Ementa:

Estudo do escoamento de fluidos, suas características e propriedades. Apresentação das equações de conservação (conservação de massa, conservação de energia e conservação da quantidade de movimento) e as aplicações práticas de engenharia das mesmas. Desenvolvimento e solução dos modelos matemáticos básicos para os escoamentos dos fluidos. Interpretação dos resultados através de uma análise crítica das grandezas. Análise das limitações teóricas para aplicação das teorias apresentadas aos modelos e problemas de engenharia.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M.; ROQUE, Katia Aparecida; FECCHIO, Mario Moro. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2011. 816 p.
POTTER, Merle C.; WIGGERT, D. C.; HONDZO, Midhat. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 688 p.
WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de janeiro: McGraw-Hill, c1999. 570 p.

Bibliografia Complementar:

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2004. 838 p.
BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005. 410 p.
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c1998. 662 p.
MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 2 v.
SCHLICHTING, H. **Boundary-Layer Theory**. McGraw-Hill, New York, NY, 7th edition, 1979.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Geologia da Engenharia**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa
Ementa: Estudo da estrutura e composição da crosta terrestre. Descrição detalhada dos materiais naturais, minerais, solos e rochas, como fontes de matéria-prima na Engenharia Civil. Apresentação do conhecimento geológico aplicado aos projetos de engenharia. Tectônica de placas; investigação do subsolo; aspectos de formações geológicas típicas encontradas no Brasil e Estado de São Paulo, como mangues; várzeas; talus; rochas ígneas, sedimentares e metamórficas; arenitos. Noções de Estratigrafia.		
Bibliografia Básica: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. **Geologia de engenharia**. Editores: Antonio Manoel dos Santos Oliveira e Sérgio Nertan Alves Brito. 1. ed. São Paulo: FAPESP-CNPq, 2001. CHIOSSI, N. J. **Geologia aplicada à engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.		
Bibliografia Complementar: COSTA, W. D. **Geologia de barragens**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. HASUI Y., CARNEIRO C. D. R., ALMEIDA F. f. M. de, BARTORELL A**. Geologia do Brasil**. *BECA,* 2012 900 p LEINZ, V.; AMARAL, S. E. do. **Geologia geral**. 13. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998. POPP, J. H. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2010. RODRIGUES, J. C. **Geologia para engenheiros civis**. São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil, 1978. SANTOS, Á. R. dos. **Geologia de engenharia**: conceitos, método e prática. 1. ed. São Paulo: ABGE, 2002.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Hidráulica I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa

Ementa:

Parte Teórica

Hidráulica conceitual e aplicada. Revisão breve dos principais conceitos e equações de fenômenos de transporte. Estudo da perda de carga distribuída e perda de carga localizada, associação de condutos, três reservatórios interligados, posição dos condutos em relação às linhas de carga. Instalações de recalque: dimensionamento, associações de bombas, cavitação. Transientes hidráulicos – Golpe de Ariete.

Parte Prática

Estudo dos orifícios e bocais, golpe de ariete através de chaminé de equilíbrio, medidores de vazão em condutos forçados, medidores de pressão, estudo dos regimes de escoamento, perda de carga distribuída e localizada e bombas hidráulicas.

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETO, J. M. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.
PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. 2. ed. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 2000.

Bibliografia Complementar:

BAPTISTA, M.; LARA M. **Fundamentos da engenharia hidráulica**. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2010.
CIRILO, J. A.; COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B. **Hidráulica aplicada**. Porto Alegre: ABRH, 2001. (Coleção 8).
COUTO, L. M. M. **Elementos da hidráulica.** 1. ed. Brasília: Ed. UNB, 2012.
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. **Guia prático para projetos de pequenas obras hidráulicas**. 3. ed. São Paulo, 2008.
KWONG, W. H. **Fenômenos de transportes.** 1. ed. São Carlos: Ed. EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).
LENCASTRE, A. **Hidráulica geral**. Ed. luso brasileira. Lisboa, Portugal: Hidroprojecto, 1983.
PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Construção Civil**
Nome do Componente Curricular: **Materiais de Construção I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	Carga horária: (4)	Carga horária: (4)
Ementa: Estudo das propriedades gerais e da normalização técnica de materiais estruturais e não estruturais utilizados na construção civil: aço, materiais cerâmicos (tijolos, blocos, telhas e revestimentos), vidros, polímeros de engenharia, tintas e vernizes, materiais para impermeabilização, madeira e bambu.		
Bibliografia Básica: FALCÃO BAUER, L. A. **Materiais de construção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2019, v.2. ISAIA, G. C. **Materiais de construção civil e princípio de ciência e engenharia de materiais**. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2017. PETRUCCI, E. G. R. **Materiais de construção.** Porto Alegre: Globo, 1990.		
Bibliografia Complementar: CALLISTER JR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais:** uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2013. PEREIRA, M. A.; BERALDO, A. L. **Bambu de corpo e alma.** 2. ed. Bauru: Canal 6 Ed., 2016. RIBEIRO, C. C.; PINTO, J. S.; STARLING, T. **Materiais de construção civil.** 4. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2011. CÂMARA BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - CBIC. **Catálogo de inovação na construção civil.** Brasília: CBIC, 2016. RODOLFO JR, A. **Tecnologia do PVC.** 3. ed. São Paulo: Instituto Brasileiro do PBC, 2018**.**		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Resistência dos Materiais I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa

Ementa:

Estabelecer condições de equilíbrio para o cálculo de esforços internos solicitantes perante a ação de diversos carregamentos externos. Calcular estruturas treliçadas aplicando o Método dos Nós e o Método de Ritter. Estudo das relações de Tensão e Deformação para estruturas submetidas a Cargas Axiais. Torção em Seções Circulares. Caracterização do corte puro (Cisalhamento em elementos de fixação: Parafusos e Rebites). Diagramas de Esforços Internos Solicitantes.

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012. xx, 1255 ISBN 9788534603447.
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. xx, 858 p. ISBN 9788522107988.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2012. xiv, 637 p.

Bibliografia Complementar:

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blücher, 2013. xii, 244 p. ISBN 9788521207498.
CRAIG, Roy R. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xiii, 552 p. + 1 CD-ROM ISBN 8521613326.
NASH, William A. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, c1990. 521 p. (Coleção Schaum) ISBN 0074503200 .
POPOV, Egor P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: E. Blücher, 2012. 534 p. ISBN 9788521200949.
UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xix, 638 p. ISBN 9788521616870

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Geoprocessamento**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 5ª etapa

Ementa:

Conceitos básicos de Geoprocessamento. Estudo dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Bancos de dados geográficos. Georreferenciamento (registro de imagens) e mosaico de Imagens. Edição de imagens vetoriais e tabelas de atributos. Processamento de imagens matriciais. Seleções, filtros e consultas espaciais. Geração de mapas cadastrais e mapas temáticos. Modelagem Numérica do Terreno (MNT). Introdução ao Sensoriamento Remoto. Classificação supervisionada.

Bibliografia Básica:

BERNHARDSEN, T. **Geographic Information Systems: An Introduction**. 3rd ed. John Wiley Professional, 2002. 448p.
MAGUIRE, D.J.; GOODCHILD, M.F.; RHIND, D.W.; LONGLEY, P.A. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. 3ª ed. Bookman Companhia Ed, 2012. 560 p.
WORBOYS, M.F.; DUCKHAM, M. **GIS: A Computing Perspective**. 2nd ed. CRC Press, 2004.

Bibliografia Complementar:

BARBASSA, Ademir P.; BIELENKI JUNIOR, Cláudio. **Geoprocessamento e Recursos Hídricos**. EDUFSCAR, 2012. 257p.
KUX, Herman; BLASCHKE, Thomas. **Sensoriamento Remoto e SIG Avançados**. Oficina de Textos, 207. 304p.
NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. 4ª ed. Edgard Blucher, 2010. 387p.
SHARMA, Akash D. **Geographic information system**. Coronet Books – USA, 2008. 200p.
SILVA, Jorge X.; ZAIDAN, Ricardo T. **Geoprocessamento e Meio Ambiente.** Bertrand Brasil, 2011. 324p.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Hidráulica II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 5ª etapa

Ementa:

Parte Teórica

Hidráulica conceitual e aplicada. Estudo do escoamento em conduto livre. Regime uniforme - Equação de Chézy, curva de capacidade de vazão, seção econômica, seção composta, seção circular. Estudo da carga específica. Regime gradualmente variado. Curva de remanso: identificação e cálculo. Regime bruscamente variado; ressalto hidráulico. Estruturas de dissipação de energia. Hidrossedimentologia fluvial.

Parte Prática

Estudo experimental dos escoamentos em condutos livres: regime uniforme, regime gradualmente variado; regime bruscamente variado. Escoamento em meios porosos: coeficiente de permeabilidade de um material. Estudo da semelhança dinâmica em condutos livres. Medidores de vazão em condutos livres: vertedores de soleira delgada e espessa, triangular e retangular; calha Parshall.

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETO, J. M. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.
PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. 2. ed. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 2000.

Bibliografia Complementar:

BAPTISTA, M.; LARA M. **Fundamentos da engenharia hidráulica**. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2010.
CIRILO, J. A.; COELHO, M. M. L. P.; BAPTISTA, M. B. **Hidráulica aplicada**. Porto Alegre: ABRH, 2001. (Coleção 8).
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. **Guia prático para projetos de pequenas obras hidráulicas**. 3. ed. São Paulo, 2008.
KWONG, W. H. **Fenômenos de transportes.** 1. ed. São Carlos: Ed. EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar).
LENCASTRE, A. **Hidráulica geral**. Ed. luso brasileira. Lisboa, Portugal: Hidroprojecto, 1983.
PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.
SILVA, R.C.V; MASCARENHAS, F.C.B.; MIGUEZ, M.G. ***Hidráulica fluvial.*** *Rio de Janeiro: COPPE, 2003. v. 1.*

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Construção Civil**
Nome do Componente Curricular: **Materiais de Construção II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	Carga horária: (4)	Carga horária: (4)
Ementa: Estudo das propriedades gerais e da normalização técnica de materiais utilizados na construção civil: aglomerantes inorgânicos (Cimento Portland, gesso, cal), agregados, aditivos e adições minerais. Propriedades do concreto fresco e endurecido, dosagem, concretos especiais e tecnologia de argamassas.		
Bibliografia Básica: FALCÃO BAUER, L. A. **Materiais de construção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2019, v.1. ISAIA, G. C. **Concreto:** ensino, pesquisas e realizações. 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2005. MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto:** microestrutura, propriedades e materiais. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2014.		
Bibliografia Complementar: AITCIN, P. C. **Concreto de alto desempenho.** São Paulo: Pini, 2000. CASCUDO, O.; CARASEK, H. **Durabilidade do concreto:** bases científicas para a formulação de concretos duráveis de acordo com o ambiente. 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2014. NEVILLE, A. **Propriedades do concreto.** 5. ed. São Paulo: Grupo A Bookman, 2016. PETRUCCI, E. G.R. **Concreto de cimento Portland.** Porto Alegre: Globo, 1980. TUTIKIAN, B. F. **Concreto auto adensável.** São Paulo: 2. ed. PINI, 2015.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Física**
Nome do Componente Curricular: **Resistência dos Materiais II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 5ª etapa

Ementa:

Caracterização das deflexões e rotações em vigas. Compreensão dos conceitos fundamentais do fenômeno da flambagem de colunas, com aplicação da Fórmula de Euler em elementos de barra para a verificação a estabilidade dos mesmos. Análise de peças submetidas à flexão para o estudo da teoria da flexão de vigas aplicada à flexão pura, composta, oblíqua simples e composta. Determinação das tensões normais e de cisalhamento devidas aos esforços de flexão, torção e cortante. Elaboração de diagramas de tensões normais e de cisalhamento. Introdução à teoria da torção uniforme em elementos de barra com seção transversal circular e torção não-uniforme para seção transversal não circular e de paredes finas (fechada e aberta).

Bibliografia Básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos Materiais**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015.
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2010.

Bibliografia Complementar:

CRAIG, Roy R. **Mecânica dos Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
NASH, William A. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, c1990. 521 p. (Coleção Schaum) ISBN 0074503200 .
PHILPOT, T. A. **Mecânica dos Materiais: um sistema integrado de ensino**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
RILEY, William F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. **Mecânica dos Materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
UGURAL, A. C. **Mecânica dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. POPOV, Egor P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. São Paulo: E. BLÜCHER, 2016.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Topografia**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (6)	(4) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 5ª etapa

Ementa:

Estudo da planimetria, altimetria e taqueometria e suas aplicações nas atividades da Engenharia Civil. Levantamento com medidas lineares; rumos e azimutes magnéticos; poligonal fechada; áreas extra-poligonais; retículos estadimétricos; distância entre pontos inacessíveis. Abordagem de conceito de sensoriamento remoto e geodésia. Proceder ao levantamento de áreas, tanto planimétricos como altímetros utilizando conceitos de equipamentos topográficos adequados para cada caso. Terraplanagem para plataformas horizontais e inclinadas; hidrografia e hidrometria; locação de curvas horizontais circulares e verticais de concordância; diagrama de Massas ou de "Bruckner".

Bibliografia Básica:

BORGES, A. C. **Topografia aplicada à engenharia civil.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1. 188 p.
BORGES, A. C. **Exercícios de topografia**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975. 192 p.
GHILANI, C. D.; WOLF, P. R. **Geomática.** 13. Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 702 p.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 13133:** execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 1994. 35 p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 14166:** rede referencial cadastral municipal. Rio de Janeiro, 1998. 23 p.
CASACA, J.; MATOS, J.; BAIO, M. **Topografia geral.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 208 p.
LOCH, C.; CORDINI, J. **Topografia contemporânea:** planimetria. 2. ed. rev. Florianópolis: Ed. UFSC, 2000.321 p.
McCORMAC, J. C. **Topografia.** 5. ed. Rio de Janeiro. LTC, 2007. 391 p.
SILVA, I. da; SEGANTINE, P. C. L. **Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática.** Rio de Janeiro Elsevier, 2015 ,412p.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Topografia Campo**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(0) Sala de Aula (4) Laboratório (0) EaD	Etapa: 5ª etapa

Ementa:

Aplicar em campo os fundamentos teóricos da topografia que permitam elaborar projetos na área da engenharia civil, utilizando equipamentos topográficos adequados para levantamentos planimétricos, altimétricos, planialtimétricos (taqueometria) e de coordenadas. Utilização de Softwares específicos.

Bibliografia Básica:

BORGES, A. C. **Topografia aplicada à engenharia civil.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1. 188 p.
BORGES, A. C. **Exercícios de topografia**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975. 192 p.
GHILANI, C. D.; WOLF, P. R. **Geomática.** 13. Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 702 p.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 13133:** execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 1994. 35 p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 14166:** rede referencial cadastral municipal. Rio de Janeiro, 1998. 23 p.
CASACA, J.; MATOS, J.; BAIO, M. **Topografia geral.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 208 p.
LOCH, C.; CORDINI, J. **Topografia contemporânea:** planimetria. 2. ed. rev. Florianópolis: Ed. UFSC, 2000.321 p.
McCORMAC, J. C. **Topografia.** 5. ed. Rio de Janeiro. LTC, 2007. 391 p.
SILVA, I. da; SEGANTINE, P. C. L. **Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática.** Rio de Janeiro Elsevier, 2015 ,412p.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Estabilidade das Construções I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (5)	(5) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 6ª etapa

Ementa:

Estudo do comportamento das estruturas isostáticas sob ação do carregamento permanente e elaboração de diagramas de momentos fletores e forças cortantes. Análise do comportamento das estruturas isostáticas sob ação do carregamento acidental e interpretação das linhas de influência. Análise do comportamento das vigas Gerber e arcos tri-articulados sob a ação do carregamento permanente e carregamento acidental. Estudo das vigas poligonais: análise e interpretação dos esforços internos solicitantes. Análise de vigas hiperestáticas simples: diagramas de momentos fletores sob a ação do carregamento, recalque, temperatura e rotação forçada. Estudo de vigas contínuas: análise através do Método da Equação dos Três Momentos e Método da Propagação. Análise de vigas contínuas sob ação de carregamento acidental (linhas de influência).

Bibliografia Básica:

BORESI, A. P. **Estática**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2003.
MARTHA, L.F. **Análise das estruturas**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2010.
SORIANO, H. L. LIMA, S. S. **Estática das estruturas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
UGURAL, A. C. **Mecânica dos materiais**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, M. C. F. **Estruturas isostáticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2009.
CEDOLIN, L. **Stability of Structures**.1. ed. Rio de Janeiro: Editora Dover Publications, 2003.
PARETO, L. **Mecânica e cálculo das estruturas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Hemus, 2003.
SHEPPARD, S. D; TONGUE, B. H. **Estática**: análise e projeto de sistemas em equilíbrio. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
VIERO, E. H. **Isostática**. 1. ed. São Paulo: EDUCS, 2005.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Estradas de Rodagem e Vias Férreas**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 6ª etapa

Ementa:

Introdução à construção de estradas. Modais de transporte. Condições sócio econômicas, de tráfego e ambientais que condicionam a viabilidade técnica e econômica do projeto. Rodovias: características técnicas e operacionais; capacidade da via. Ferrovias: características técnicas e operacionais; componentes da via permanente. Estudos preliminares, anteprojeto e projeto definitivo. Bases topográficas; fotointerpretação e aerofotogrametria aplicadas ao projeto das vias. Projeto: fatores que interferem no traçado; traçado do eixo longitudinal - curvas horizontais e verticais; seções transversais e superelevação; aspectos técnicos e construtivos sobre a terraplenagem, aterros, taludes, contenções e drenagem.

Bibliografia Básica:

LEE, S. H. **Introdução ao projeto geométrico de rodovias**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.
DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM (Brasil). **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais**. Rio de Janeiro, 1999. (Publicação DNIT IPR 706).
PONTES FILHO, G. **Estradas de rodagem**: projeto geométrico. São Carlos: USP, 1998.

Bibliografia Complementar:

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. **A Policy on geometric design of highways and streets**. Washington, DC, 2004.
BREWER, J. et al. **Geometric design practices for european roads**. Washington, DC: U.S. Department of Transportation - Federal Highway Administration, 2001. Disponível em: <http://international.fhwa.dot.gov/ pdfs/geometric_design.pdf>.
DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM (Brasil). **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais**. Rio de Janeiro, 1999. (Publ. IPR 706.).
HOEL, L.A.; GARBER, N.J.; SADEK, A.W. **Transportation infrastructure engineering**: a multi-modal integration. Ontario, Canada: Thomson, 2008.
US ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Railroad design and rehabilitation**. Washington, DC, 2000. (TI 850-02 AIR FORCE AFMAN 32-1125).

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Construção Civil**
Nome do Componente Curricular: **Instalações Prediais Elétricas**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 6ª etapa
Ementa: Estudo dos símbolos gráficos, dos materiais e das ligações elétricas. Elaboração de projeto de instalações elétricas inserido num contexto construtivo e arquitetônicos atuais. Introdução aos conceitos de iluminação de emergência, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, instalações telefônicas e instalações elétricas para o condicionamento de ar e conservação de alimentos.		
Bibliografia Básica: CREDER, Hélio. **Instalações elétricas.** 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. LIMA FILHO, Domingos L. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011. NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald J. **Instalações elétricas.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.		
Bibliografia Complementar: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais.** 21. ed. São Paulo: Érica, 2011. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. São Paulo: Person/Prentice Hall, 2012. CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. LEITE, Duílio Moreira; LEITE, Carlos Moreira. **Proteção contra descargas atmosféricas:** edificações, baixa tensão e linhas de dados. 5. ed. São Paulo: Officina de Mydia, 2001.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Construção Civil**
Nome do Componente Curricular: **Instalações Prediais Hidráulicas**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 6ª etapa
Ementa: Estudo das Instalações Prediais Hidráulicas de Água Fria, Água Quente, Esgoto e Ventilação Sanitária, Águas Pluviais, Instalações Internas de Gás e Proteção e Combate a Incêndio.		
Bibliografia Básica: BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JUNIOR, Geraldo de Andrade. **Instalações Hidráulicas Prediais – Utilizando Tubos Plásticos**. 4. Ed. São Paulo, Edgard Blücher, 2014. CREDER, Hélio. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. Livros, 2012. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações hidráulicas prediais e industriais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.		
Bibliografia Complementar: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626**: instalação predial de água fria. Rio de Janeiro, 1998. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7198**: instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro, 1983. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8160**: instalação predial de esgoto sanitário e ventilação. Rio de Janeiro, 1999. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844**: instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro, 1989. AZEVEDO NETTO, José Martiniano e outros. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. São Paulo. Edgard Blücher , 2012 TANAKA, Takudy. **Instalações prediais hidráulicas e sanitárias**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Takudy Tanaka, 1984.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Mecânica dos Solos**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 6ª etapa

Ementa:

Apresentação dos princípios teóricos e fundamentos do estudo dos solos aplicado à engenharia civil. Estudo da origem, formação e caracterização dos solos quanto à granulometria; estudo das tensões dos solos naturais e moldados, mediante compressão unidimensional e confinada; hidráulica dos solos: Lei de Bernoulli, Lei de Darcy e forças de percolação; capilaridade, artesianismo; lençóis empoleirados. Recalques totais e conceito físico do adensamento; conceitos e ensaios de resistência ao cisalhamento dos solos; conceito e ensaios do comportamento dos solos compactados.

Bibliografia Básica:

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico, 1973. V1.
PINTO, Carlos de Souza. **Curso básico de mecânica dos solos**: em 16 aulas. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
VARGAS, Milton. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

Bibliografia Complementar:

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 3. ed. rev. São Paulo: Editora ao Livro Técnico, 1973.v 2 e 3
CRAIG, R. F. **Mecânica dos solos**. Tradução Amir Kurban. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
DAS, Braja M. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. Tradução All Tasks. Revisão técnica Pérsio Leister de Almeida Barros. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
FIORI, Alberto Pio; CARMIGNANI, Luigi. **Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas.** São Paulo: Oficina de Textos, 2003.
LAMBE, T.W., WHITMANN, R.V. Soil mechanics (SI Version). John Wiley & Sons, 1979.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Gestão e Projetos**
Nome do Componente Curricular: **Urbanismo e Projeto Arquitetônico**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 6ª etapa

Ementa:

Urbanismo e Urbanização. Conceito de sustentabilidade. Qualidade de vida. A cidade moderna: formal e informal. Territórios. Parcelamento do Solo. Tipologias. Uso e ocupação do solo. Funções econômicas e sociais. As transformações urbanas e suas influências no planejamento urbano territorial. A urbanização da cidade de São Paulo. A evolução da Legislação urbana, O Estatuto da Cidade. Plano Diretor da cidade de São Paulo. Macrozona de Qualificação Urbana. Macrozona de Proteção Ambiental. Zonas Especiais. Mobilidade. Centralidades polar e linear. Coeficiente adicional de construção. Outorga onerosa. IPTU Progressivo. Preempção. Concessões urbanísticas. Desenvolvimento Urbano. Intervenções Urbanas. Habitações de interesse social. Operações Urbanas como elementos polarizadores e reguladores do desenvolvimento urbano. Produção e comercialização de empreendimentos residenciais e comerciais. *Shopping Centers*. Loteamento. A Gestão Urbana e o Meio Ambiente.
Compreensão dos principais conceitos inerentes à elaboração de projetos arquitetônicos. Estudo dos condicionantes do partido arquitetônico; do potencial construtivo do lote e da implantação da edificação no meio urbano, do programa de necessidades, das funções dos ambientes e sua circulação e de fundamentos de conforto ambiental. Análise de projetos habitacionais e comerciais e seus aspectos relacionados ao mercado imobiliário e a certificações orientadas a sustentabilidade. Elaboração de projeto arquitetônico visando a execução técnica especializada. Aplicação das normas de desenho técnico (NBR10647/1989), de representação de projeto de arquitetura (NBR6492/1994), de acessibilidade a edificações (NBR9050/2015), do cálculo de tráfego de elevadores (NBR 5665/1987), de saída de emergência em edifícios (NBR9077/2001) e das legislações regulamentadoras (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e Código de Obras e Edificações). Aplicação dos conceitos teóricos em dois exemplos práticos: edificação habitacional e comercial.

Bibliografia Básica:

BERNARDES, C. **Plano Diretor Estratégico, Lei de Zoneamento e a atividade imobiliária em São Paulo**. São Paulo: Nome da Rosa, 2005.
BOTELHO, M. H. C; FREITAS, S. A. F. **Código de obras e edificações do município de São Paulo**: Lei n. 11.228 e Decreto n. 32.329 com modificações e acréscimos. 2. ed. São Paulo: Pini, 2008.
LEMOS, C. A. C. **O que é arquitetura**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
MUNFORD, L. **A cidade na história**: suas origens, transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
SARAPKA, E. M. et al. **Desenho arquitetônico básico**. São Paulo: Pini, 2009.
VILLAÇA, F. **Espaço intra urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

Bibliografia Complementar:

CAMPOS, C. M. **Os rumos da cidade: urbanismo e modernização de São Paulo**. São Paulo: Ed. Senac, 2001.
DUNSTER, D. **100 casas unifamiliares de la arquitectura del siglo XX**. 3. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.
MONTENEGRO, G. A. **Ventilação e cobertas**: **estudo teórico, histórico e descontraído : a arquitetura tropical na prática**. São Paulo: E. Blücher, 2013.

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

MUKAI, T.; OLIVEIRA, A. **O Estatuto da Cidade**: Lei Federal 10.257. Brasília, 2013.
NEFF, L.; NEUFERT, P. **Casa apartamento jardim**: projetar com conhecimento, construir corretamente. Lisboa: Gustavo Gili, 2013
NEVES, L. P. **Adoção do partido na arquitetura**. 3.ed. Salvador: EDUFBA, 2012..
PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMERO, M.; BRUNA, G. **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: USP, 2006.
RIBEIRO, B. A. **Noções de planejamento urbano**. São Paulo: O Semeador, 1988.
ROAF, S.; FUENTES, M.; THOMAS, S. **Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
SAVELLI, A. M. **Estratégia para aperfeiçoamento dos mecanismos extra-tributários voltados à melhoria urbanística no município de São Paulo**. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Estabilidade das Construções II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Estudo da Energia de Deformação de estruturas isostáticas: expressões gerais; Teoremas Gerais; análise de deslocamentos lineares e angulares. Análise das estruturas hiperestáticas através do Método das Forças: estudo de vigas, pórticos, convenções de simetria e articulação. Análise dos deslocamentos lineares e angulares em estruturas hiperestáticas. Estudo de treliças externamente e internamente hiperestáticas; deslocamentos. Análise das estruturas hiperestáticas através do Método dos Deslocamentos: estudo de vigas, pórticos indeslocáveis simples e múltiplos. Análise dos deslocamentos lineares e angulares em estruturas hiperestáticas

Bibliografia Básica:

MARTHA, Luiz Fernando. **Análise das estruturas**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2010.
MC CORMAC, Jack. **Análise estrutural usando métodos clássicos e matriciais**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2009.
SORIANO, Humberto Lima; SOUZA, Silvio de Souza. **Análise das estruturas**: método das forças e dos deslocamentos. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Bibliografia Complementar:

CEDOLIN, Luigi. **Stability of Structures**.1. ed. Rio de Janeiro: Editora Dover Publications, 2003.
PARETO, Luis. **Mecânica e cálculo das estruturas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Hemus, 2003.
SORIANO, Humberto Lima; LIMA, Silvio de Souza. **Análise das estruturas**: formulação matricial. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.
SHEPPARD, Sheri D; TONGUE, Benson H. **Estática**: análise e projeto de sistemas em equilíbrio. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SUSSEKIND, J.C. **Análise estrutural**. Rio de Janeiro: Globo, 1984. v.3.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Hidrologia Aplicada**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Conceituação de Hidrologia, recursos hídricos, ciclo hidrológico e balanço hídrico. Avaliação sob o aspecto hidrológico dos impactos ambientais da ação antrópica e da engenharia, em especial, sobre este ciclo – valorizando a importância do papel do engenheiro. Conceituação de bacia hidrográfica, balanço hídrico e hidrometria nas diversas fases do ciclo hidrológico – com a introdução de métodos de engenharia para sua quantificação. Introdução à Hidrometeorologia e à climatologia. Conceituação das hidrologias estatística, determinística e estocástica. Conceituação de precipitação atmosférica; seus tipos; evapotranspiração; evaporimetria; infiltração; escoamentos superficial, subterrâneo e hipodérmico; limnologia; estiagens. Conceituação de precipitações intensas e seu emprego em drenagem e controle de enchentes. Introdução de metodologias para estudo hidrológico no planejamento e projeto de macro e micro-drenagem. Introdução de métodos específicos para estudo hidráulico-hidrológico para planejar e projetar reservatório para controle de enchentes e reservatório para aproveitamento múltiplo de recursos hídricos e regularização de vazões.

Bibliografia Básica:

PINTO, N. L. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgar Blücher, 1995.
TUCCI, C. E. M. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 3. ed. Porto Alegre: Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-FAURGS, 2007.
COLLISCHONN, Walter; DORNELLES, Fernando. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2013. 350p.:Il.. ISBN: 978-85-8868-634-2.

Bibliografia Complementar:

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. **Hidrologia**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1988.
LINSLEY, R. K.; FRANZINI, J. B. **Engenharia de recursos hídricos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. (em inglês: LINSLEY, R. K.; FRANZINI, J. B.; FREYBERG, D. L.; TCHOBANOGLOUS, G. **Water resources engineering**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1992).
PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 2 v.2 v.
SHAW, E. M. **Hydrology in practice**. 3. ed. Londres: Chapman and Hall, 1994.
WILKEN, P. S. **Engenharia de drenagem superficial**. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico (hoje: de Saneamento Ambiental) - CETESB, 1978.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Gestão e Projetos**
Nome do Componente Curricular: **Planejamento Orçamentário e Construção de Edifícios**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Estudos preliminares para implantação de uma edificação. Processo de planejamento para concepção das obras de engenharia, como fundações, estruturas e vedações. Serviços iniciais para início das obras. Estudo de estruturas típicas: concreto armado tradicional e pré-moldado; alvenaria estrutural; estruturas metálicas e de madeira. Tecnologia construtiva em alvenaria de vedação e revestimentos em argamassa cimentícia e cerâmicos. Introdução às metodologias de planejamento orçamentário e controle de obras. Desenvolvimento de critérios para aplicação das técnicas em diferentes circunstâncias e cenários dos empreendimentos, visando produzir orçamentos, elaboração de propostas técnicas e financeiras e preparação do planejamento e execução/controle das obras. Noções sobre custos diretos e indiretos, fixos e variáveis, taxas de leis sociais e BDI. Processo de alocação de mão de obra e materiais por atividades e estimativas de duração. Conceitos de relações de dependências. Aplicação da teoria em casos práticos através de ferramentas computacionais, utilizando-se de softwares especializados.

Bibliografia Básica:

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras.** 2. ed. São Paulo: PINI, 2010.
MOLITERNO, A. **Escoramento, cimbramentos, formas para concreto e travessias em estruturas de madeira**. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.
NOCERA, P. E. **Planejamento e controle de obras com MS-Project 2007**. São Paulo: RJN, 2008.
TISAKA, M. **Orçamento na construção civil.** 2. ed. São Paulo: PINI, 2010.
THOMAS, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção**. 1. ed. São Paulo: Pini, 2001.
YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 7. ed. rev. São Paulo: Pini, 2006.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 6122**: projeto e execução de fundações: procedimento. Rio de Janeiro, 2010.
ASSOCIAÇAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS **NBR 12654**: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em versão eletrônica. Acesso pelo Gerenciador Eletrônico de Normas Técnicas na Web pelo endereço: <http://www.mackenzie.br/bancos_dados.html>. AZEREDO, H.A. de. **O edifício até sua cobertura**. 2. ed. rev. 2. reimpr. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
BORGES, A. C. **Prática das pequenas construções**. 9. ed. rev. e ampl. Elizabeth Montefusco e Jaime Lopes Leite. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
CIMIRO, R. **Planejar para construir**. São Paulo: PINI, 1997.
DIAS, P.R. V. **Uma metodologia para orçamentação de obras civis**. Rio de Janeiro:HOFFMANN, 2006.
GIAMMUSSO, S. E. **Orçamento e custos na construção civil**. São Paulo: PINI, 2006.
SOUZA, R.; MEKBEKIAN G. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras**. São Paulo: PINI, 2005.
SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: PINI, 2008.
PINI. **TCPO**: tabela de composições de preços para orçamentos. São Paulo: PINI, 2010.

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

TAUIL.C.A.; NESE, J.M. **Alvenaria estrutural**. São Paulo: PINI, 2010.
REBELLO, Y. C.P. Fundações: guia prático de projeto, execução e dimensionamento. São Paulo: Zigurate, 2003.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Obras de Terra**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Estudo dos solos quando à sua natureza, estrutura física e mecânica, e análise de seu comportamento mediante aplicação em obras de engenharia. Estudo das tensões internas em uma massa de solo e empuxos de terra. Conhecer os fenômenos dos movimentos de massas e sua aplicação na análise da estabilidade das encostas, de taludes e estruturas de contenção; estudo da interação solo-estrutura aplicado às estruturas de contenção – projeto de muros de arrimo, paredes e cortinas; análise das águas intersticiais de uma massa de solo, no tocante ao comportamento de fluxos de percolação de água subterrânea; estudo de drenos e filtros; métodos de rebaixamento do lençol freático. Introdução à construção de túneis.

Bibliografia Básica:

ALONSO, U. R. **Exercícios de fundações**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA / ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FUNDAÇÕES E SERVIÇOS GEOTÉCNICOS. **Fundações**: teoria e prática. São Paulo: Pini, 1996.
MASSAD, F. **Obras de terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, U. R. **Rebaixamento temporário de aquíferos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. v1. rev. e ampl., 5. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. v2. rev. e ampl., 5. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. V3. rev. e ampl., 5. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
VARGAS, M. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: McGraw-Hill/Edusp, 1978.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Portos, Rios e Hidrovias**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Conceituação e estudo da Hidráulica de canais aplicada a hidrovias e navegação fluvial e prática dos conceitos e formulações em exercícios numéricos. Introdução à Hidrometria, à Sedimentologia e à Sedimentometria em rios e canais. Conceituação dos fenômenos envolvendo rios, canais, lagos e represas e introdução à Morfologia Fluvial, com o estabelecimento de relações entre eles e deles com os impactos ambientais da ação antrópica em leitos e margens. Estudo e reflexões sobre os processos de estabilidade de margens e a ação de obras para a proteção destas e de benfeitorias na área ribeirinha. Introdução de exercícios numéricos capacitando a dimensionar tais obras, incluindo aspectos físicos e econômicos. Introdução ao projeto hidráulico de obras em rios, canais e hidrovias interiores, envolvendo aspectos ambientais, hidrológicos, hidráulicos e econômicos. Introdução ao transporte fluvial e lacustre e às embarcações e comboios para serviços de navegação. Introdução ao dimensionamento de hidrovias sob os aspectos hidráulicos, técnicos em geral e econômicos. Introdução ao planejamento, projeto, construção, melhoramentos, operação, manutenção, dragagem, gestão ambiental e serviços de navegação para o estabelecimento de hidrovias interiores, sob os aspectos físicos e econômicos. Introdução às obras de transposição de desníveis, seus impactos ambientais e econômicos e regras básicas para seu dimensionamento hidroviário. Concepção de porto fluvial e introdução de aspectos históricos e econômicos característicos de seu desenvolvimento. Introdução às suas características, tipos e componentes e aos impactos ambientais e econômicos ligados a sua instalação, permanência, operação e manutenção.

Bibliografia Básica:

ALFREDINI, P. **Obras de gestão de portos e costas**: a técnica aliada ao enfoque logístico-ambiental. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
ALMEIDA, C. E.; BRIGHETTI, G. **Navegação interior e portos marítimos**. São Paulo: EPUSP, 1997. v. 1.
PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, C. E. **Obras de transposição de desnível em barragens de aproveitamento múltiplo**. 353 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1968.
CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia prática**. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. Inclui CD com programas anexos.
GRAF, W.H; ALTINAKAR, M. S. **Fluvial hydraulics**. Chichester/New York: John Wiley and Sons, 1998.
LIMA, J. E. F. W.; LOPES, W. T. A. (org.). **Engenharia de sedimentos na busca de soluções para problemas de erosão e assoreamento**. Porto Alegre: ABRH, 2011.
PETERSEN, M. S. **River engineering**. 4. ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1986.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Projeto e construção de pavimentos**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	( ) Sala de Aula (X) Laboratório ( ) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Estudar os materiais e as técnicas usuais utilizados para a construção de pavimentos. Introdução à construção de pavimentos. Conhecer os ensaios/testes empregados na seleção dos materiais utilizados na construção de pavimentos e no controle tecnológico de sua execução. Estudo das características físicas e mecânicas dos materiais empregados na construção em concreto asfáltico e em concreto de cimento Portland e aplicação dos métodos de dimensionamento de estruturas de pavimento. Metodologia para a elaboração de projeto e orçamento.

Bibliografia Básica:

BALBO, J. T. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.558p.
MEDINA, J.; MOTTA, L. M. G. Mecânica dos pavimentos. 3. Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2015. 638p.
BALBO, J. T. Pavimentos de concreto. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 472p.

Bibliografia Complementar:

BERNUCCI, L. L.; MOTTA, L. M. G. ; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica**: formação básica para engenheiros. 2. ed. Rio de Janeiro: Petrobras, 2007. v. 1. 520 p.
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (Brasil**). Manual de pavimentação**. Brasília, DF, 2006. (Publicação IPR 719).
NOGAMI, J. S.; VILLIBOR, D.F. **Pavimentação de baixo custo com solos lateríticos**. São Paulo: Editora Villibor, 1995.
HUANG, Y. H. **Pavement analysis and design**. 2. ed. New Jersey, USA: Prentice Hall US, 2003.
YODER, E. J.; WITCZAK M. W. **Principles of pavement design**. 2. ed. Australia: John Wiley & Sons, 1976

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura
Coordenador Adjunto: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Saneamento Básico e Ambiental I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 7ª etapa

Ementa:

Estudo das condições sanitárias da população brasileira e das condições ambientais regionais, aplicando a visão crítica de saúde pública e das restrições socioambientais para apresentar contribuições tradicionais e inovações de engenharia e gestão ao planejamento, o projeto, a construção, a operação e a manutenção de sistemas de abastecimento público de água, com foco nos diferentes sistemas e processos de tratamento, na reservação e na distribuição de água potável para pequenas, médias e grandes comunidades – bem como sistemas de abastecimento e reuso de água para fins comerciais e industriais. Materiais para as estruturas e dispositivos hidráulicos componentes do tratamento, da reservação e da distribuição da água. Métodos hidráulicos para o dimensionamento de redes distribuidoras. Saneamento rural – métodos e processos.

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETTO, José M. de. **Manual de hidráulica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Tratamento de água:** tecnologia atualizada. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
TSUTIYA, Milton T. **Abastecimento de água**. São Paulo: ABES-SP, 2006.

Bibliografia Complementar:

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Água:** tratamento e qualidade. Rio de Janeiro: Usaid, 1964.
FACHIN, Zulmar; SILVA, Deise Marcelino da. **Acesso à água potável**: direito fundamental de sexta dimensão. 2. ed. Campinas, SP: Millennium, 2012.
HAMMER, Mark J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
MORENO, José; QBAR, Nizar. **Manual de controle da qualidade e operação do sistema de abastecimento de água.** São Paulo: AESABESP, 2012.
VALENCIA, Jorge Arboleda. **Manual de tratamiento de aguas potables.** Caracas: Programa de Educación de Ingenieria Sanitaria, 1969.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Engenharia de Tráfego e Transporte Urbano**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Estudo da estrutura do espaço urbano e estrutura viária, sistemas de transporte e engenharia de tráfego urbano. Conceito sobre polos geradores de tráfego; sobre trilhos – metroviário e ferroviário, e viário. Introdução à análise do comportamento do tráfego urbano e suas consequências à mobilidade e ao meio ambiente. Estudos teórico e práticos aplicados aos projetos de engenharia viária, mediante conhecimento em planejamento, gestão e operação do tráfego urbano. Utilização de ferramentas computacionais para simulação.

Bibliografia Básica:

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004.
FERRAZ, A. C. P. et al. **Segurança no trânsito**. São Carlos: NEST/USP, 2008.
GONZALEZ, R.; VALDES, A. **Ingenieria de tráfico**. Madrid: Libreria Editorial Bellisco, 1988.

Bibliografia Complementar:

GOLD, P. A. **Segurança de trânsito**: aplicações de engenharia para reduzir acidentes. Northwestern University, EUA: BIRD, 1998.
HIGHWAY RESEARCH BOARD. **Highway capacity manual**. New York, 2000.
PIETRANTONIO H. **Introdução à engenharia de tráfego**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,1999.
SETTI, J. R. et al. **Tecnologia de transportes**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 1998.
VASCONCELLOS, E. A. **Circular é preciso, viver não é preciso**. São Paulo: Annablume-Fapesp, 1999.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Estruturas Metálicas e de Madeira**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Estudo do vento em edificações de planta retangular com telhados em uma e duas águas. Combinações das ações de cálculo em estados limites. Estudo dos sistemas estruturais aplicáveis às estruturas metálicas e de madeira, abordando o comportamento e mecanismo de funcionamento dos elementos estruturais assim concebidos. Propriedades dos aços estruturais aplicados às estruturas metálicas. Métodos de cálculo usuais para o dimensionamento dos elementos e ligações em aço, segundo a NBR 8800:2008. Determinação das propriedades mecânicas das madeiras, métodos de cálculo para dimensionamento de elementos e de ligações de madeira, segundo a NBR 7190/97.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: PEARSON, 2010.
PFEIL, Walter; PFEIL, Michéle. **Estruturas de madeira**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
PFEIL, Walter; PFEIL, Michéle **Estruturas de aço**: dimensionamento prático de acordo com a NBR 8800:2008. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123**: forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190**: Projeto e Execução de Estruturas de Madeira. Rio de Janeiro, 1997.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681**: ações e segurança nas estruturas: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8800**: Projeto e Execução de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas Aço-Concreto de Edifícios. Rio de Janeiro, 2008.
MOLITERNO, A. **Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira**. 4. ed. revisão Reyolando Manoel L. R. da Fonseca Brasil. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
SOUZA, A. S. **Dimensionamento de elementos estruturais em aço segundo a NBR 8800:2008**. São Carlos: EduFSCar, 2010.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Estruturas de Concreto I**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Conceitos sobre o Concreto Estrutural e estudo das características dos materiais constituintes. Segurança das Estruturas. Método dos Estados Limites - Último (ELU) e de Serviço (ELS). Solicitações Normais - Flexão Normal Simples em seções retangulares e tipo T com armaduras simples e dupla. Concepção Estrutural em edifícios, pré-dimensionamento dos elementos estruturais e sua representação em plantas de formas. Levantamento das cargas verticais. Dimensionamento e detalhamento de lajes maciças. Flechas imediatas e diferidas no tempo (fluência) e deslocamentos limites. Verificação do ELS. Solicitações Normais – Flexão Normal Composta, Flexão Oblíqua e Compressão Centrada. Estado Limite de Serviço. Instabilidade e efeitos de segunda ordem. Flecha e Fissuração. Verificação do Estado Limite de Serviço.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. 3 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007
CARVALHO, R.C.; PINHEIRO, L. M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. São Paulo: PINI, 2009. v.2.
CUNHA, A. J. P.; SOUZA, V. C. M. **Lajes em concreto armado e protendido**. Rio de Janeiro: EDUFF, 1998.

Bibliografia Complementar:

FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto**: solicitações normais. Rio de Janeiro: LTC, 1985.
FUSCO, P. B. **Técnica de armar estruturas de concreto**. São Paulo: PINI, 1995.
LEONHARDT, F.; MOENNING, E. **Construções de concreto**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.
SANCHEZ, E. **Nova normalização brasileira para o concreto estrutural**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
SANTOS, L.M. **Cálculo de concreto armado**. São Paulo: LMS, 1984.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Fundações**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Estudo dos diferentes tipos de fundações (rasas e profundas, diretas e indiretas, sapatas, tubulões e estacas). Análise do comportamento (capacidade de carga e recalques) das fundações; abordagem de métodos teóricos e empíricos para a previsão da capacidade de carga de fundações diretas e de fundações indiretas; análise dos diferentes tipos de recalque e de métodos para sua previsão. Reflexão sobre critérios de escolha do tipo de fundação para edificações usuais. Abordagem dos aspectos a serem contemplados na elaboração de um projeto de fundações.

Bibliografia Básica:

ALONSO, U. R. **Exercícios de fundações**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

ALONSO, Urbano R. **Dimensionamento de fundações profundas**. 2. reimpr. São Paulo: BLÜCHER, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA / ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FUNDAÇÕES E SERVIÇOS GEOTÉCNICOS. **Fundações**: teoria e prática. São Paulo: Pini, 1996.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, Urbano R. **Previsão e controle das fundações**. São Paulo: BLÜCHER, 1998.

BOWLES, Joseph E. **Foundation analysis and design**. Tokyo: Mc Graw Hill, 2001.

CAPUTO, Homero P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. rev. e ampl., 5. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LEONARDS, G. A. **Foundation engineering**. New York: Mc Graw Hill, 1962.

ORTIZ, José Maria R. **Curso aplicado de cimentaciones**. 4. ed. Madrid: Ed. Colégio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1989.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Saneamento Básico e Ambiental II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Estudo das condições sanitárias da população com foco na situação brasileira, avaliando criticamente as questões de saúde pública e suas implicações socioambientais, apresentando contribuições tradicionais e inovações de engenharia e gestão para os sistemas de abastecimento de água para as comunidades, com foco na captação e na adução. Estimativa de população e demanda a atender. Estudos planialtimétricos, hidrológicos e hidráulicos para projetos de captação e adução do recurso hídrico com foco no abastecimento público de pequenas, médias e grandes comunidades, contemplando processos e alternativas sustentáveis para atender tais necessidades, bem como os sistemas de abastecimento e reuso de água para fins comerciais e industriais. Gestão da operação de sistemas sanitários. Gestão de perdas de água.

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETTO, José M. de. **Manual de hidráulica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Tratamento de água:** tecnologia atualizada. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
TSUTIYA, Milton T. **Abastecimento de água**. São Paulo: ABES-SP, 2006.

Bibliografia Complementar:

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Água:** tratamento e qualidade. Rio de Janeiro: Usaid, 1964.
FACHIN, Zulmar; SILVA, Deise Marcelino da. **Acesso à água potável**: direito fundamental de sexta dimensão. 2. ed. Campinas, SP: Millennium, 2012.
HAMMER, Mark J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
MORENO, José; QBAR, Nizar. **Manual de controle da qualidade e operação do sistema de abastecimento de água.** São Paulo: AESABESP, 2012.
VALENCIA, Jorge Arboleda. **Manual de tratamiento de aguas potables.** Caracas: Programa de Educación de Ingenieria Sanitaria, 1969.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Sistemas de Despejos Urbanos**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Reflexão sobre as condições sanitárias da população com foco na situação brasileira, avaliando criticamente as questões de saúde pública e suas implicações socioambientais e quantificando as contribuições de esgotos para os sistemas de coleta, tratamento e destinação final. Desenvolvimento de processos, métodos e sistemas sustentáveis para transporte, tratamento e disposição final de águas residuárias (esgotos domésticos, comerciais e industriais) e para coleta, destinação e tratamento dos resíduos urbanos para pequenas, médias e grandes comunidades, bem como para alternativas de sistemas de recuperação de energia dos resíduos. Desenvolvimento de processos sustentáveis para a recuperação dos recursos hídricos com foco no tratamento das águas residuárias em pequenas, médias e grandes comunidades, bem como as alternativas de sistemas de reuso dessas águas para fins industriais e de irrigação. Sistemas de gestão de águas residuárias hospitalares.

Bibliografia Básica:

BIDONE, F.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC- USP, 1999.
JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSOA, Constantino Arruda. **Tratamento de esgotos domésticos.** Rio de Janeiro: Synergia Ed., 2009.
TSUTIYA, T. M.; SOBRINHO, P.A. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2000.

Bibliografia Complementar:

AZEVEDO NETTO, José M. de. **Tratamento de águas residuárias**. São Paulo: DAEE, 1970.
GONÇALVES, Fernando Botafogo; SOUZA, Amarilio Pereira de. **Disposição oceânica de esgotos sanitários**: história, teoria e prática. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, 1997.
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS. São Paulo: Centro Tecnológico de Saneamento Básico, 1970.
VAN HAANDEL, Adrianus. **O comportamento do sistema de lodo ativado**. Campina Grande: Epgraf, 1999.
VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgotos:** princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte, MG: Ed. da UFMG, c1996. v. 2.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Pensamento Científico**
Nome do Componente Curricular: **Metodologia Científica em Engenharia**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 8ª etapa

Ementa:

Estudo dos princípios do Método Científico em suas abordagens e procedimentos de investigação e de pesquisa. Orientação e elaboração de um projeto de pesquisa nos padrões do Trabalho de Conclusão de Curso e das normas para trabalho científico da ABNT.

Bibliografia Básica:

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica.** 6ª. ed. São Paulo: Prentice Hal, 2009.
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7a. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**. *Informação e documentação; citações em documentos: apresentação*. Rio de Janeiro, 2011.
BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILIAMS, J. M. **A arte da pesquisa**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman. 2004.
KERLINGER, F. N. **Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: EPU, 2009.
PESCUMA, D.; CASTILHO, A. P. F. **Projeto de pesquisa: o que é? como fazer? um guia para sua elaboração**. 6. ed. São Paulo: Olho D' Agua, 2010.
YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Aeroportos**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 9ª etapa
Ementa: Conhecer os fundamentos teóricos do planejamento, projeto e implantação de aeroportos no Brasil. Estudo dos componentes, sistemas e facilidades da infraestrutura aeroportuária. Análise dos aspectos relacionados ao controle do tráfego aéreo e condições urbanas no planejamento e projeto de aeroportos. Aeronaves – características e sua influência na operação dos aeroportos. Introdução ao projeto de pistas de pouso, aeródromos e aeroportos.		
Bibliografia Básica: ASHFORD, N.; MUMAYIZ, S.; WRIGHT, P. **Airport engineering:** planning, design and development of 21st century airports. Hoboken: Wiley, 2011. CAVES, R.; KAZDA, A. **Airport design and operation**. 2. ed. London: Elsevier, 2007. HORONJEFF, R.; YOUNG, S. **Planning and design of airports**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.		
Bibliografia Complementar: AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL – ACI. **Airside safety handbook**. Geneve, 2010. AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL – ACI. **Apron markings and signs handbook**. Geneve, 2009. ASHFORD, N., COUTU, P. & BEASLEY, J. **Airport operations 3/E.**: McGraw-Hill, 2012. INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (Canada). **Airport development reference manual**. 9. ed. Montreal, 2004. INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Aerodromes**: annex 14. Montreal, 1999.		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Concreto Protendido**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(0) Sala de Aula (3) Laboratório (0) EaD	Etapa: 9ª etapa

Ementa:

Estudo de técnicas para projeto, dimensionamento e verificação de elementos de estruturas de concreto protendido em complementação às técnicas de estruturas de concreto armado. Conceitos gerais, definições e aplicações do concreto protendido; Considerações sobre as Normas; Tipos de protensão quanto ao processo construtivo e quanto aos Estados Limites de Serviço; Dimensionamento de estruturas; Verificações de estruturas; Traçado geométrico; Perdas de protensão: imediatas e progressivas; Critérios de controle de qualidade/aceitação da execução da protensão.

Bibliografia Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681**: ações e segurança nas estruturas: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
CHOLFE, Luiz; BONILHA, Luciana A. S. **Concreto protendido**: teoria e prática. São Paulo: PINI, 2013.

Bibliografia Complementar:

BUCHAIN, Roberto. **Concreto protendido**: tração axial, simples e força cortante. Londrina: Ed. Eduel, 2007.
AALAMI, Bijan. **Post-Tensioned Buildings Design and Construction** – International Edition - Unabridged, 2014.
CARVALHO, Roberto e FIGUEIREDO FILHO, Jason. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 4. ed. São Carlos: EDUSFCAR, 2014.
FUSCO, Péricles B. **Estruturas de concreto - solicitações normais, estados limites últimos**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
LEONHARDT, Fritz. **Construções de concreto**. Rio de Janeiro: Interciência, 1983. v. 5.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Estruturas de Concreto II**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 9ª etapa

Ementa:

Solicitações tangenciais – Dimensionamento e detalhamento da armadura transversal devida à força cortante, torção e da armadura longitudinal devida à flexão. Dimensionamento e detalhamento de elementos especiais de concreto armado. Sapatas isoladas, associadas e de divisa e blocos sobre estacas com cargas centradas e excêntricas pelo Método de Blevot e Fremy. Vigas-parede, consolos curtos e dentes Gerber pelo Método das Bielas. Muros de arrimo mistos e paredes de contenção de concreto armado. Estudo de sistemas estruturais e análise da estabilidade global de edifícios de múltiplos pavimentos.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. 3 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2007.
CARVALHO, R.C.; PINHEIRO, L. M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. São Paulo: PINI, 2009. v. 2.
CUNHA, A. J. P.; SOUZA, V. C. M. **Lajes em concreto armado e protendido**. Rio de Janeiro: EDUFF, 1998.

Bibliografia Complementar:

FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto**: solicitações normais. Rio de Janeiro: LTC, 1985.
FUSCO, P. B. **Técnica de armar estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1995.
LEONHARDT, F.; MOENNING, E. **Construções de concreto**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.
SANCHEZ, E. **Nova normalização brasileira para o concreto estrutural**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
SANTOS, L.M. **Cálculo de concreto armado**. São Paulo: LMS, 1984.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Método dos Elementos Finitos**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 9ª etapa

Ementa:

Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Integração CAD/CAE. Construção de modelos de elementos finitos com a utilização de programas comerciais. Análise de estruturas de comportamento elástico-linear sob a ação de carregamentos estáticos. Análise modal (frequências naturais e modos de vibração). Verificação de deslocamentos e vibrações excessivos. Análise térmica em regime permanente para os principais mecanismos de transferência de calor (condução, convecção) e transiente (geração interna de calor). Análise de eficiência energética em edificações e estudo das implicações ambientais e humanas decorrentes das atividades de troca de calor. Análise elástica-linear de placas e vigas-parede. Investigação das tensões principais no estado duplo de tensão para a aplicação de critérios de resistência para materiais frágeis e dúcteis. Validação e interpretação de resultados dos modelos matemáticos e tomadas de decisão.

Bibliografia Básica:

CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU, A. D. **Elementos finitos**. 4. ed. São Paulo: PEARSON, 2015.
MARTHA, L. F. **Análise de estruturas**: conceitos e métodos básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
VAZ, L. E. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Bibliografia Complementar:

ALVES FILHO, A. **Elementos finitos**: a base da tecnologia CAE. 5. ed. São Paulo: ÉRICA, 2007.
ALVES FILHO, A. **Elementos finitos**: a base da tecnologia CAE: análise dinâmica. São Paulo: ÉRICA, 2005.
COOK, R. D. **Finite element modeling for stress analysis**. 1. ed. New York: WILEY, 1995.
INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Estruturas e Fundações**
Nome do Componente Curricular: **Pontes**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (3)	(3) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 9ª etapa

Ementa:

Estudo geral sobre a concepção dos sistemas estruturais e características dos sistemas construtivos utilizados nas principais tipologias de Obras de Arte Especiais, como: pontes em vigas moldadas "in loco", tabuleiros pré-moldados, pontes estaiadas e em arco. Considerações iniciais: conceitos gerais; classificação; carregamentos; aplicação das Normas Brasileiras. Estudo da estabilidade dos elementos estruturais das Obras de Arte concebidas em vigas retas: tabuleiros com duas vigas principais e em grelha - lajes; Infra e Meso-Estruturas submetidas a esforços horizontais. Aparelhos de apoio e juntas de movimentação estrutural. Estudo dos esforços horizontais. Distribuição longitudinal dos esforços. Esforços nas fundações.

Bibliografia Básica:

LEONHARDT, F. **Princípios básicos de construção de pontes de concreto**. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, 2013. v. 6.
PFEIL, Walter. **Concreto protendido**: processos construtivos, perdas de protensão, sistemas estruturais. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
MARCHETTI, O. **Pontes de concreto armado**. São Paulo: BLÜCHER, 2008.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-7187**: Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-9452**: Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2016.
FREITAS, M. **Infraestrutura de pontes de vigas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
MENDES, P. T. C. **Contribuições para um modelo de gestão de pontes de concreto aplicado à rede de rodovias brasileiras**. São Paulo, 235 f. Tese (Doutorado Engenharia de Estruturas) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.
VASCONCELOS, Augusto Carlos. **Pontes brasileiras**: viadutos e passarelas notáveis. 2. ed. São Paulo: PINI, 2012.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Gestão e Projetos**
Nome do Componente Curricular: **Aplicação de Sistemas BIM**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa

Ementa:

Conceitos básicos de modelagem paramétrica; Caracterização dos conceitos fundamentais da tecnologia BIM (Modelagem de Informações para a Construção); Construção de um modelo tridimensional; Produção da documentação a partir do levantamento da base de dados relacionada ao projeto; Compatibilização das interfaces multidisciplinares, organizando-as de modo a otimizar custos, cronogramas e a execução de um edifício.

Bibliografia Básica:

JUSTI, A. **Revit Architecture 2010**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.
LIMA, C. C. **Autodesk Revit Architecture 2017: conceitos e aplicações.** São Paulo: Érica, 2017.
NETTO, C. C. **Autodesk Revit Architecture 2017: Conceitos e Aplicações.** São Paulo: Érica, 2016. 448 p.

Bibliografia Complementar:

GARCIA, J. **Revit Architecture - Curso Completo**. 2. ed. Lisboa: LIDEL – ZAMBONI, 2012. 662 p.
KRYGIEL, E.; READ, P.; VANDEZANDE, J. **Autodesk Revit Architecture Essentials 2013**. Indianapolis: Wiley-Sons, 2012.
KRYGIEL, E.; READ, P.; VANDEZANDE, J. **Mastering Autodesk Revit Architecture 2013**. Indianapolis: Wiley-Sons, 2012.
PATRICK, D. **Introducing Autodesk Revit Architecture 2012**. Indianapolis: Wiley-Sons, 2011.
WING, Eric. **Autodesk Revit Architecture 2013**: No Experience Required. Indianapolis: Wiley-Sons, 2012.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) **Eixo Comum (X)** Eixo Universal (X)		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Liderança**
Nome do Componente Curricular: **Noções de Direito**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa

Ementa:

Interação entre o ordenamento jurídico e a vida social. Panorama sobre a separação dos poderes. Estruturação do sistema jurídico, Constituição Federal e direitos e garantias fundamentais. Apontamento sobre o Direito Civil e Direito do Consumidor nos aspectos contratuais e obrigacionais. Análise do sistema de responsabilização civil e criminal. Relações empresariais e seus efeitos no âmbito do Direito do Trabalho e responsabilidade fiscal. Exame de questões relativas à Responsabilidade Socioambiental.

Bibliografia Básica:

BRANCATO, Ricardo Teixeira. **Instituições de Direito Público e de Direito Privado**. 13. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.
DOWER, Nélson Godoy Bassil. **Instituições de Direito Público e Privado**. 11. ed. São Paulo: Nelpa, 2004.
MARTINS, Sérgio Pinto. **Instituições de Direito Público e Privado**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Bibliografia Complementar:

CAVALIERI, Sérgio. **Programa de Responsabilidade Civil**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.
DEL MASSO, Fabiano. **Curso de Direito do Consumidor**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010.
LENZA, Pedro. **Curso de Direito Constitucional Esquematizado**. 18ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
MORAES, Alexandre de. **Direitos humanos fundamentais**. 13ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.
REIS, Henrique Marcello dos; REIS, Claudia Nunes Pascon dos. **Direito para Administradores**. Vol. 1. São Paulo: Thomson, 2006.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Obras Hidráulicas**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa

Ementa:

Aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos: manejo, gestão, desenvolvimento, monitoramento, proteção e preservação; obras hidráulicas empregadas; sistemas, métodos e processos para o aproveitamento múltiplo. Aproveitamento hidrelétrico: planejamento, projeto, obras hidráulicas componentes, equipamentos, sistemas, eficiência energética. Geração de energia. Barragens e diques. Controle de enchentes. Sistemas de irrigação e drenagem. Obras hidráulicas e o meio ambiente.

Bibliografia Básica:

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO). **Drenagem urbana**: manual de projeto. 3. ed. São Paulo: CETESB,1986.
LINSLEY, R. K; FRANZINI, J. B. **Engenharia de recursos hídricos**. Tradução e adaptação: Luiz Américo Pastorino. São Paulo: McGraw-Hill /Edusp, 1978.
UNITED STATES DEPARTMENT OF INTERIOR. **Design of small dams**. 3. ed. Washington, DC: U. S. Government Printing Office, Superintendent of Documents, 1987. (A Water Resources Technical Publication, Mail Stop: SSOP. Washington, DC 20402-9323). Disponível em: <http://www.usbr.gov/pmts/hydraulics_lab/pubs/manuals/SmallDams.pdf>.

Bibliografia Complementar:

AZEVEDO NETTO, J. M. A. **Manual de hidráulica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
GRAF W. H. **Fluvial hydraulics**: flow and transport processes in channels of simple geometry. In collaboration with M.S. Altinakar. Londres: John Wiley and Sons, 1998.
MULLER, A. C. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1995.
SCHREIBER, G. P. **Usinas hidrelétricas**. São Paulo: Edgar Blücher, 1976.
U. S. BUREAU OF RECLAMATION. Design of small dams. 3. ed. Denver: Wittkew, 1987.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Gestão e Projetos**
Nome do Componente Curricular: **Planejamento e Gestão de Obras**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (4)	(2) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa

Ementa:

Apresenta os fundamentos em inovação, planejamento e competitividade no gerenciamento de empreendimentos da construção (*Project management*). São abordados tópicos específicos do PMBok como Gestão de suprimentos, Gestão de pessoas, Controle da qualidade, Controle de riscos na Construção Civil. A teoria e conceitos são aplicados no estudo de um empreendimento pelo *Critical Path Method* com uso de softwares no dimensionamento dos recursos físicos (materiais, mão de obra e equipamentos), de canteiro de obras, determinação de custos diretos e indiretos, despesas indiretas, aplicação do BDI, otimização de tempos e custos na elaboração de orçamento e cronograma físico financeiro (construção de pontes, de hidrelétricas, de edifícios altos dentre outros). O componente curricular aborda as principais técnicas e equipamentos na execução de estruturas de concreto, estruturas metálicas, fundações e contenções, movimento de terra, desmonte de rocha, tuneis e edificações. São ainda estudados os regimes de execução de obras por contratos de empreitada, *turn-key* e concessões de serviços públicos.

Bibliografia Básica:

CUKIERMAN, Z.S. **O modelo PERT/CPM aplicado a projetos**. Rio de Janeiro: RA Editores, 2000.
LIMMER, C.V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2003.
TISAKA, M. **Orçamento na construção civil**. São Paulo: PINI, 2006.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, C. **O programa 5S da qualidade total**. São Paulo: Alínea Ed., 2011.
CIMINO, R. **Planejar para construir**. São Paulo: PINI, 2000.
HIRSCHFELD, H. **Planejamento com PERT CPM**. São Paulo: Atlas, 1999.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Project Management Body of Knowledge** (PMBOK). Belo Horizonte: Project Management Institute Brazil, 2010.
VIEIRA FILHO, G. **Gestão da qualidade total**: uma abordagem prática. São Paulo: Alínea, 2011.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

(OPTATIVO)

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Construção Civil**
Nome do Componente Curricular: **Estruturas Moduladas e Pré-Fabricadas** (OPTATIVO)		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa **(OPTATIVO)**

Ementa:

Estudo das diretrizes para a modulação, projeto e produção de peças industrializadas para a construção civil; estudo logístico de transporte, montagem e suas interfaces; controle da qualidade e normalização brasileira para pré-fabricação. Sistemas de Custeio: custos diretos e indiretos, fixos e variáveis, margem de contribuição. Análise de Custo-Volume-Lucro. Tratamento dos dados para moldagem e elaboração de alternativas para o planejamento da produção. Aspectos de uma instalação industrial, disposição das construções em relação ao processo de produção, produto e estoque. Ergometria. Instalações e equipamentos.

Bibliografia Básica:

EL DEBS, M.K. **Concreto pré-moldado**: fundamentos e aplicações. Escola de Engenharia de São Carlos/USP, 2000. (Livraria Edusp).

VAN ACKER, A. **Manual de sistemas pré-fabricados de concreto**. Tradução de Marcelo de Araújo Ferreira. São Paulo: Associação Brasileira da Construção Industrializada em Concreto - ABCIC, 2003. (Publicado originalmente em Lausanne, pela Fédération Internationale du Béton, 2002).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9062**: projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2007.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA. **Pré-moldados de concreto**: coletânea de obras brasileira**.** São Paulo: Pini,

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5706**: coordenação modular da construção. Rio de Janeiro, 1977.

EMERICH NETO, C. E. **Manual Munte de projetos em pré-fabricados de concreto**. São Paulo: Pini.

MIZUMOTO, C., et al. O controle tecnológico na indústria de concreto pré-fabricado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO. 54., Ano, Cidade do evento. **Anais...**Cidade de publicação: Instituto Brasileiro do Concreto, 2012. intervalo de páginas, se tiver paginação.

ROSSO, T. **Pré-fabricação e coordenação modular**: teoria e prática. São Paulo: Instituto de Engenharia, 1966.

RODRIGUES, P.P.F. **Controle de qualidade na indústria de pré-fabricados**. Dissertação - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

(OPTATIVO)

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Ferrovias e Terminais Logisticos** (OPTATIVO)		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa **(OPTATIVO)**

Ementa:

Estudo dos principais aspectos que norteiam o transporte sobre trilhos. Histórico dos principais fatos e condicionantes que levaram à formação da atual malha ferroviária brasileira e seu resultado. Análise dos principais fatores que levam à especialização das cargas ferroviárias e sua competitividade diante de outros modais de transportes. Logística no transporte ferroviário; terminais intermodais de carga; pátios ferroviários. Estudo do esforço trator e determinação e composição de vagões relacionados à potência de uma locomotiva. Projeto e detalhamento da via permanente. Característica e composição do material rodante.

Bibliografia Básica:

ESVELD, C. **Modern railway track**. 2. ed. Zaltbommel, The Netherlands: MRT-Productions, 2001.
NABAIS, R. J. S. **Manual Básico de Engenharia Ferroviária.** Oficina de Textos**, 2014**
STEFFLER, F. **Via Permanente Aplicada: Guia Teórico e Prático**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Bibliografia Complementar:

AL-NAZER, L.; RASLEAR, T.; PATRICK, C. GERTLER, J.; CHOROS, J.; GORDON, J.; MARQUIS, B. **Track inspection time study**. Washington, DC: Federal Railroad Administration Office of Railroad Policy and Development, 2011.
CAMPOS, V. B. G. **Planejamento dos Transportes: Conceitos e Modelos** Rio de Janeiro: Interciência, 2013
ESVELD, C. **Modern railway track**. 2. ed. The Netherland: MRT-Productions, 2001.
IWNICKI, S. **Handoo*k* of *railway* vehicle dynamics**. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group, 2006.
READ, D.; LI, D. **Design of track transitions**. Washington, DC: Transportation Research Board, 2006.
SILVEIRA, Márcio Rogério. **Estradas de ferro no Brasil: das primeiras construções às parcerias público-privadas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.
STOPATTTO, S. **Via permanente ferroviária**: conceitos e aplicações. São Paulo: Edusp, 1987.
SITES:
BABENKO, P. **Visual inspection of railroad tracks**. These (Doctor of Philosophy in the School of Electrical Engineering and Computer Science)-University of Central Florida, Florida, 2006. Disponível em: <http://crcv.ucf.edu/papers/theses/Babenko_Pavel.pdf>.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

(OPTATIVO)

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Construção Civil**
Nome do Componente Curricular: **Patologia das Construções** (OPTATIVO)		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa **(OPTATIVO)**

Ementa:

Estudo das anomalias e patologias que ocorrem nas edificações em geral, focado em fachadas e estruturas de concreto armado, sejam elas ocorridas por falhas de concepção, projeto, construção ou ausência de manutenção preventivas, mal-uso da edificação. Conhecimento das principais técnicas e processos construtivos que podem ser adotados nos serviços de recuperação, reforço e reabilitação de fachadas e estruturas de edifícios.

Bibliografia Básica:

CUNHA, A. J. P. da; LIMA, N. A.; SOUZA, V. C. M. de. **Acidentes estruturais na construção civil**. São Paulo: Pini, 1996. v. 1.
RIPPER, T; SOUZA, V. C. M. de. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.
THOMAZ, E. **Trincas em edificações**: causas e mecanismos de deformação. São Paulo: Pini, 1996.

Bibliografia Complementar:

ANDRADE, C. **Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras**. Tradução e adaptação de Antônio Carmona e Paulo Helene. São Paulo: Pini, 1992.
CÁNOVAS, M. F. **Patologia e terapia do concreto armado**. São Paulo; Pini, 1988.
CASCUDO, O. **O controle da corrosão de armaduras em concreto**: inspeção e técnicas eletroquímicas. São Paulo: Pini, 1997.
CREMONINI, R. A.; HELENE, P. **Análise de estruturas acabadas**: contribuição para a determinação da relação entre resistências potencial e efetiva do concreto. São Paulo: [Epusp], 1994. (Boletim Técnico 1994).
HELENE, P. R. L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1992.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

(OPTATIVO)

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Meio Ambiente e Recursos Hídricos**
Nome do Componente Curricular: **Portos Marítimos e Obras Costeiras** (OPTATIVO)		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa **(OPTATIVO)**

Ementa:

Introdução de aspectos dos ecossistemas onde são desenvolvidas a navegação costeira e de cabotagem, as obras para sua implantação e manutenção e as obras civis próximas e ecossistemas sob sua influência sempre que relevantes para seu planejamento, projeto e gestão ambiental. Estudo de noções básicas de Hidráulica costeira, Oceanografia e Meteorologia associada aos mares e oceanos necessários para planejamento, projeto, manutenção e gestão ambiental de obras costeiras e de navegação costeira e de cabotagem; bem como para as obras civis nas imediações da costa e no litoral. Introdução das práticas de planejamento, concepção, dimensionamento e respectiva gestão ambiental de obras costeiras.

Bibliografia Básica:

ALFREDINI, P. **Obras de gestão de portos e costas**: a técnica aliada ao enfoque logístico-ambiental. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 804 p.
ALMEIDA, C. E.; BRIGHETTI, G. **Navegação interior e portos marítimos**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1997. v.2. 142 p.
GARRISON, T. **Fundamentos de oceanografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 426 p.

Bibliografia Complementar:

BRUUN, P. **Port engineering**. 2. ed. Houston, Texas: Gulf Publish. Co., 1989. 2 v. 1.464 p.
BRUUN, P. **Design and construction of mounds for breakwaters and coastal protection**. Amsterdam; New York: Elsevier, 1985. xxiv p, 938 p.
CHAKRABARTI, Subrata K. **Hydrodynamics of offshore structures**. London: Springer Verlag, 1987. 440 p.
OPEN UNIVERSITY. **Oceanography course team**: waves, tides and shallow-water processes. 2. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997. 227 p.
UNITED ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Shore protection manual**. 4. ed. Vicksburg, MISS.: Dept. of the Army (Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, Coastal Engineering Research Center; Superintendent of Documents, U.S. G.P.O., Washington, US), 1984. 2 v. 1.066 p. Disponível em: <http://ft-sipil.unila.ac.id/dbooks/S%20P%20M%201984%20volume%201-1.pdf>; <http://ft-sipil.unila.ac.id/dbooks/S%20P%20M%201984%20volume%202-1.pdf>.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

(OPTATIVO)

Componente Curricular: **Exclusivo de Curso (X)** Eixo Comum ( ) Eixo Universal ( )		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Geotecnia e Infraestrutura de Transportes**
Nome do Componente Curricular: **Túneis e obras subterrâneas** (OPTATIVO)		Código do Componente Curricular
Carga horária: (2)	(0) Sala de Aula (2) Laboratório (0) EaD	Etapa: 10ª etapa **(OPTATIVO)**

Ementa:
Estudo dos métodos de construção de túneis e obras subterrâneas, análise do comportamento estático e estrutural para os vários métodos construtivos aplicáveis. Métodos de escavação. Estudo das deformações e tensões internas na massa de solo para as várias etapas de escavação. Conhecer os fenômenos de instabilidade parcial e geral durante a escavação e suas causas e alternativas de estabilização; segmentação da escavação da seção e arco invertido, no caso de túneis. Características construtivas e estruturais dos suportes; revestimentos em concreto projetado; tecnologia e controle do concreto. Métodos de rebaixamento do lençol freático e esgotamento das águas de infiltração. Instrumentação e controles de execução. Proteção ao meio ambiente e mitigações aos impactos ambientais.

Bibliografia Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA /ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FUNDAÇÕES E SERVIÇOS GEOTÉCNICOS. **Fundações**: teoria e prática. São Paulo: Pini, 1996.
DAS, B. M. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. Tradução All Tasks. Revisão técnica Pérsio Leister de Almeida Barros. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
GUILART, M. H. – **Metodologia para a Interpretação do Monitoramento de Escavações Subterrâneas**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, U. R. **Rebaixamento temporário de aquíferos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
FIORI, A. P; CARMIGNANI , L. **Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas.** São Paulo: Oficina de Textos, 2003.
CRAIG, R. F. **Mecânica dos solos**. Tradução Amir Kurban. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
KOCHEN, R. . Túneis para Travessias. In: Comitê Brasileiro de Túneis. (Org.). **Túneis do Brasil**. São Paulo: CBT, 2006.
MELÂNEO, F. **Instrumentação e Observação de Obras Subterrâneas.** In: Obras Subterrâneas, Cap.9**:**. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2011.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

(OPTATIVO DE LIVRE ESCOLHA)

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) Eixo Comum ( ) **Eixo Universal (X)**		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático:
Nome do Componente Curricular: **Libras** (OPTATIVO DE LIVRE ESCOLHA)		Código do Componente Curricular (a ser preenchido pela secretaria)
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa:
Ementa: Compreensão da Língua Brasileira de Sinais (Libras); treinamento em LIBRAS para comunicação e interação com pessoas com deficiência auditiva.		
Bibliografia Básica: GESSER, A. **Libras: Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua de Sinais e da realidade surda.** São Paulo: Parábola Editorial, 2009. HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010. SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos.** Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.		
Bibliografia Complementar: PEREIRA, M. C. C.; CHOI, D.; VIEIRA, M. I.. **Libras: Conhecimento Além dos Sinais**. São Paulo/SP: Pearson Prentice Hall, 2011. QUADROS, R. M. (org.). **Estudos surdos I**. Petrópolis: Arara Azul, 2006. SALLES, H. M. M. L. **Ensino de Língua Portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Brasília: MEC, SEESP, 2004. WILCOX, S. e WILCOX, P.P. **Aprender a ver.** Rio de Janeiro: Arara Azul, 2005. SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. SITES: www.feneis.org.br www.dicionariolibras.com.br www.ines.org.br (Instituto Nacional de Educação de Surdos)		
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura		**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

COMPONENTES UNIVERSAIS

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) Eixo Comum ( ) **Eixo Universal (X)**		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Pensamento Científico**
Nome do Componente Curricular: **Ciência, Tecnologia e Sociedade nas Engenharias**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa

Ementa:

Estudo das interfaces entre ciência, tecnologia e sociedade e suas recíprocas influências. Reflexão sobre a neutralidade na ciência. Análise dos fatos científicos condicionados ao seu contexto social de criação e desenvolvimento. Demonstra como as descobertas da ciência e suas aplicações tecnológicas se inter-relacionam à dimensão social humana.

Conteúdo Programático:

Os níveis de leitura: elementar, inspecional, analítica e sintópica.
A leitura científica.
A problemática do conhecer na filosofia moderna.
A necessidade da demarcação científica: Círculo de Viena.
Principais pensadores da Ciência: Karl Popper, Thomas Khun e Paul Feyerabend.
O Processo de Investigação Científica: pergunta de partida, exploração, problemática, construção do modelo de análise, observação, análise, conclusões.
O mito da neutralidade científica.
A inter-relação Ciência/Tecnologia/Sociedade: os usos do conhecimento, suas contribuições e impactos na sociedade.

Metodologia

Critérios de avaliação

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

Bibliografia Básica:

ADLER, Mortimer J.; Van DOREN, Charles. **Como ler livros**. São Paulo: É Realizações, 2010.
BAZZO, Walter A. (org.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).** Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI). 2003. Disponível em: http://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php. Acesso em 17 de junho de 2017.
CHALMERS, A.F. **O que é Ciência Afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

Bibliografia Complementar:

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. **História da Filosofia (7 vol.)**. São Paulo: Paulus, 2006.
científicas. São Paulo: Editora 34, 2016.
ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência: da antiguidade ao renascimento científico**. 2ª. ed. Brasília: FUNAG, 2012. Disponível em: http://funag.gov.br/loja/download/1019-Historia_da_Ciencia_-_Vol.I_-_Da_Antiguidade_ao_Renascimento_CientIfico.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.
ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência: a ciência moderna**. 2ª. ed. Brasília: FUNAG, 2012. Disponível em: http://funag.gov.br/loja/download/1020-Historia_da_Ciencia_-_Vol.II_Tomo_I_-_A_Ciencia_Moderna.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.
ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência: o pensamento científico e a ciência no século XIX**. 2ª. ed. Brasília: FUNAG, 2012. Disponível em: http://funag.gov.br/loja/download/1021-Historia_da_Ciencia_-_Vol.II_Tomo_II_-O_Pensamento_CientIfico_e_a_Ciencia_do_Sec._XIX.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.
ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência: a ciência e o triunfo do pensamento científico no mundo contemporâneo**. 2ª. ed. Brasília: FUNAG, 2012. Disponível em: http://funag.gov.br/loja/download/1022-Historia_da_Ciencia_-_Vol.III_-A_Ciencia_e_o_Triunfo_do_Pensamento_CientIfico_no_Mundo_Contemporaneo.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.

Bibliografia Adicional:

BECKER, Howard. **Truques da escrita: para começar e terminar teses, livros e artigos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.
BOURDIEU, Pierre. **Os Usos Sociais da Ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Unesp, 2004.
FOLSCHEID, Dominique e WUNENBURGER, Jean-Jaques. **Metodologia filosófica**. São Paulo: Martins Fontes, 2013.
LATOUR, Bruno. **Cogitamus: seis cartas sobre as humanidades**
MARCONDES, Danilo. **Textos Básicos de Filosofia e História das Ciências: a revolução científica**. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.
MORELAND, J.P.; CRAIG, William Lane. **Filosofia e Cosmovisão Cristã**. São Paulo: Vida Nova, 2008.
PESSOA JR., Oswaldo. ***Filosofia & Sociologia da Ciência*.** Disponível em: http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/Soc1.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.
PORTOCARRERO, Vera (org.). **Filosofia, História e Sociologia das Ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. Disponível em: http://static.scielo.org/scielobooks/rnn6q/pdf/portocarrero-9788575414095.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.

Bibliografia Adicional

LATOUR, Bruno. **Cogitamus: seis cartas sobre as humanidades**
MORELAND, J.P.; CRAIG, William Lane. **Filosofia e Cosmovisão Cristã**. São Paulo: Vida Nova, 2008.

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

BOURDIEU, Pierre. **Os Usos Sociais da Ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Unesp, 2004.

BECKER, Howard. **Truques da escrita: para começar e terminar teses, livros e artigos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

FOLSCHEID, Dominique e WUNENBURGER, Jean-Jaques. **Metodologia filosófica**. São Paulo: Martins Fontes, 2013.

MARCONDES, Danilo. **Textos Básicos de Filosofia e História das Ciências: a revolução científica**. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

PESSOA JR., Oswaldo. Filosofia & Sociologia da Ciência. Disponível em: http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/Soc1.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.

PORTOCARRERO, Vera (org.). **Filosofia, História e Sociologia das Ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. Disponível em: http://static.scielo.org/scielobooks/rnn6q/pdf/portocarrero-9788575414095.pdf. Acesso em 17 de junho de 2017.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) Eixo Comum ( ) **Eixo Universal (X)**		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **N.E.C. – Núcleo de Ética e Cidadania**
Nome do Componente Curricular: **Ética e Cidadania**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 1ª etapa

Ementa:

A disciplina apresenta os conceitos de ética, moral, cidadania e suas inter-relações, no âmbito social, com uma avaliação de sua evolução ao longo da história da humanidade e dos valores fundamentais, segundo os princípios da cosmovisão cristã reformada. Promove-se a reflexão e análise crítica das teorias ético-normativas mais sublinhadas na contemporaneidade e suas implicações práticas em nível político-social, profissional e familiar, por meio de uma discussão à luz dos preceitos calvinistas, destacando-se pontos de contato entre a ética cristã reformada e as diferentes áreas do conhecimento, com a valorização da dignidade humana.

Objetivos

Fatos e Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes, Normas e Valores
• Compreender os conceitos e a estreita relação existente entre ética, moral e o exercício da cidadania. • Conhecer as teorias ético-normativas mais sublinhadas da atualidade. • Reconhecer os pontos de aproximação da ética calvinista com as demais áreas do conhecimento humano.	• Construir uma visão mais ampla e mais profunda da vida moral. • Observar a influência das teorias ético-normativas nas condutas e negócios humanos. • Utilizar os princípios da cosmovisão calvinista nas situações concretas de vida e trabalho.	• Ser consciente de que o bem comum é condição necessária do bem particular. • Valorizar a tomada de decisões éticas nas relações com indivíduos e instituições. • Apreciar e valorizar o trabalho e o conhecimento humano na sua dimensão moral, emancipadora e como ação transformadora da realidade.

Conteúdo Programático:

1. Ética e Cidadania: objeto e campo de estudo.
2. As principais teorias éticas e suas implicações.
3. Importância, natureza e acessibilidade à verdade.
4. As teorias da verdade e suas consequências para o campo ético.
5. Liberdade e Justiça: a importância das leis.
6. A democracia dos antigos e a democracia dos modernos
7. O Ser humano como ser social e político
8. Ética calvinista: a valorização da dignidade humana e suas implicações

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

Metodologia:
O conteúdo programático será assim desenvolvido:

- Aulas expositivas e dialogadas, ministradas de forma a possibilitar a organização e síntese dos conhecimentos apresentados.

- Leituras recomendadas, indicadas com a finalidade de proporcionar ao graduando oportunidades para consulta de uma bibliografia específica relacionada com a disciplina e o desenvolvimento das suas capacidades de análise, síntese e crítica.

- Tarefas orientadas, realizadas individualmente ou em pequenos grupos, que objetivam estimular a participação ativa dos graduandos no processo de aprendizagem, direcionando-os para uma apresentação em sala de aula, com discussão de assuntos relacionados à disciplina, que proporcionem sua capacidade crítica e argumentativa.

- Reflexão e atividades sobre a prática da intervenção, mediante dinâmica de grupo, que proporcione aos participantes formas e procedimentos de observação (direta ou indireta), destacando-se a importância da intervenção, com problematizações relativas ao cotidiano profissional.

- Utilização de recursos audiovisuais, para a apresentação de artigos acadêmicos, produções artísticas, filmes, palestras, dentre outros produtos, que facilitem o aprendizado e promovam condições para avaliações de diferentes cenários no âmbito da sociedade.

O processo de avaliação deverá incluir no mínimo dois instrumentos de avaliação intermediária, conforme o Regulamento Acadêmico.

MI (média das avaliações intermediárias)

PAFe (avaliação final escrita)

MF (média final)

<u>Primeira possibilidade</u>:

MI $\geq$ 7,5 (sete e meio) e frequência $\geq$ 75% $\Rightarrow$ aluno aprovado na disciplina. MF = MI

<u>Segunda possibilidade</u>:

2,0 $\leq$ MI < 7,5 e frequência $\geq$ 75% $\Rightarrow$ obrigatoriedade da realização da PAF.

MF = (MI + PAF) / 2

MF $\geq$ 6,0 (seis) e frequência $\geq$ 75% $\Rightarrow$ aluno aprovado na disciplina.

Bibliografia Básica:

COMPARATO, F. K. **Ética**: **Direito, Moral e Religião no mundo moderno**. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
MORELAND, J.P.; CRAIG, William Lane. **Filosofia e Cosmovisão Cristã**: São Paulo: Vida Nova, 2008.
STRAUS, L. & CROPSEY, J. (orgs). **História da Filosofia Política**. Rio de Janeiro: Forense, 2013.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. **Ética pós-moderna**. São Paulo: Paulus, 2011.
BRASIL.MEC/SEC. **Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-raciais**. Brasília: MEC/SEC, 2006.

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

MACKENZIE/Chancelaria. **Carta de Princípios**. http://chancelaria.mackenzie.br/cartas-de-principios/
MINOGUE, Kenneth. **Política: uma brevíssima introdução**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
PEARCEY, Nancy. **A verdade Absoluta: Libertando o Cristianismo de seu Cativeiro Cultural**. Rio de Janeiro: Casa Publicadora das Assembleias de Deus, 2006.
SOUZA, Rodrigo Franklin de. **Ética e cidadania: em busca do bem na sociedade plural**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2016.

Outras leituras bibliográficas poderão ser indicadas pelo (a) Professor (a) ao longo do curso

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

PLANEJAMENTO DAS AULAS

	Conteúdo/Estratégia	
DATA	***TÓPICO***	***FONTE BIBLIOGRÁFICA***
1ª SEMANA	Apresentação geral da disciplina: ementa, datas e critério das avaliações.	
2ª SEMANA	Ética e Cidadania: objeto e campo de estudo.	
3ª SEMANA	As principais teorias éticas e suas implicações.	
4ª SEMANA	Importância, natureza e acessibilidade à verdade.	
5ª SEMANA	As teorias da verdade e suas consequências para o campo ético.	
6ª SEMANA	Atividades	
7ª SEMANA	Atividades	
8ª SEMANA	Avaliação Intermediária. (A1)	
9ª SEMANA	Liberdade e Justiça: a importância das leis.	
10ª SEMANA	A democracia dos antigos e a democracia dos modernos	
11ª SEMANA	A democracia dos antigos e a democracia dos modernos	
12ª SEMANA	O Ser humano como ser social e político	
13ª SEMANA	Ética calvinista: a valorização da dignidade humana e suas implicações	
14ª SEMANA	Atividades	
15ª SEMANA	Atividades	
16ª SEMANA	Avaliação Intermediária. (A2)	
17ª SEMANA	Prova Substitutiva	
18ª SEMANA	PAFs	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) Eixo Comum ( ) **Eixo Universal (X)**		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **N.E.C. – Núcleo de Ética e Cidadania**
Nome do Componente Curricular: **Introdução à cosmovisão reformada**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 2ª etapa

Ementa:

Estudo introdutório da Cosmovisão Reformada como uma estrutura de pensamento consistente e coerente. A disciplina apresenta o conceito de percepção de mundo e cosmovisão, e estabelece uma comparação da Cosmovisão Reformada dialeticamente no contexto mais amplo do quadro geral de cosmovisões. Demonstra-se a Cosmovisão Reformada como um sistema de valores norteadores da sociedade em sua extensão abrangente e analisam-se criticamente as contribuições deste sistema de pensamento na história humana.

Objetivos

Fatos e Conceitos	Procedimentos e Habilidades	Atitudes, Normas e Valores
• Assimilar o conceito de Cosmovisão e avaliar cada um dos modelos apresentados. • Reconhecer as diferenças existentes entre as diferentes Cosmovisões apresentadas. • Identificar as características da Cosmovisão Cristã Reformada e perceber sua influência e importância na sociedade contemporânea.	• Identificar a Cosmovisão da qual compartilha. • Avaliar a influência e a importância da Cosmovisão Cristã Reformada na sociedade contemporânea. • Utilizar os princípios da cosmovisão calvinista nas situações concretas de vida e trabalho.	• Ser consciente de que o bem comum é condição necessária do bem particular. • Valorizar a tomada de decisões éticas nas relações com indivíduos e instituições. • Apreciar e valorizar o trabalho e o conhecimento humano na sua dimensão moral, emancipadora e como ação transformadora da realidade. • Praticar o altruísmo e o amor ao próximo, como princípio de vida, de acordo com a Cosmovisão Cristã Reformada.

Conteúdo Programático:

1. O pensamento de Cosmovisão: percepção e teorização da realidade.
2. O desenvolvimento do conceito de Cosmovisão.
3. Questionamentos básicos: parâmetros de análise.
4. Um catálogo de Cosmovisões: deísmo, naturalismo, niilismo, existencialismo, monismo panteísta oriental, nova era e pós-modernismo.
5. A Cosmovisão Reformada: Teísmo.
6. O Calvinismo como uma influência cultural e social.
7. O Calvinismo como um sistema de vida.
8. Contribuições concretas da Cosmovisão Reformada para o ser humano: teoria do conhecimento e ciência; a educação; ética e política; arte e lazer; saúde

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

Metodologia

O conteúdo programático será assim desenvolvido:

- Aulas expositivas e dialogadas, ministradas de forma a possibilitar a organização e síntese dos conhecimentos apresentados.

- Leituras recomendadas, indicadas com a finalidade de proporcionar ao graduando oportunidades para consulta de uma bibliografia específica relacionada com a disciplina e o desenvolvimento das suas capacidades de análise, síntese e crítica.

- Tarefas orientadas, realizadas individualmente ou em pequenos grupos, que objetivam estimular a participação ativa dos graduandos no processo de aprendizagem, direcionando-os para uma apresentação em sala de aula, com discussão de assuntos relacionados à disciplina, que proporcionem sua capacidade crítica e argumentativa.

- Reflexão e atividades sobre a prática da intervenção, mediante dinâmica de grupo, que proporcione aos participantes formas e procedimentos de observação (direta ou indireta), destacando-se a importância da intervenção, com problematizações relativas ao cotidiano profissional.

- Utilização de recursos audiovisuais, para a apresentação de artigos acadêmicos, produções artísticas, filmes, palestras, dentre outros produtos, que facilitem o aprendizado e promovam condições para avaliações de diferentes cenários no âmbito da sociedade.

O processo de avaliação deverá incluir no mínimo dois instrumentos de avaliação intermediária, conforme o Regulamento Acadêmico.

MI (média das avaliações intermediárias)

PAFe (avaliação final escrita)

MF (média final)

Primeira possibilidade:

MI $\geq$ 7,5 (sete e meio) e frequência $\geq$ 75% $\Rightarrow$ aluno aprovado na disciplina. MF = MI

Segunda possibilidade:

2,0 $\leq$ MI < 7,5 e frequência $\geq$ 75% $\Rightarrow$ obrigatoriedade da realização da PAF.

MF = (MI + PAF) / 2

MF $\geq$ 6,0 (seis) e frequência $\geq$ 75% $\Rightarrow$ aluno aprovado na disciplina.

Bibliografia Básica:

KUYPER, Abraham. **Calvinismo**. 2ª. ed. São Paulo: Cultura Cristã, 2015.
NASH, Ronald. **Questões Últimas da Vida: uma introdução à filosofia**. São Paulo: Cultura Cristã, 2008.
SIRE, James W. **O Universo ao Lado: a vida examinada**. São Paulo: Editorial Press, 2001.

Bibliografia Complementar:

BIÉLER, André. **O Pensamento Econômico e Social de Calvino**. 2a.ed. São Paulo: Cultura Cristã, 2012.

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

COSTA, Hermisten Maia Pereira da. **João Calvino 500 anos: introdução ao seu pensamento e obra**. São Paulo: Cultura Cristã, 2009.
DOOYEWEERD, Herman. **Raízes da Cultura Ocidental: as opções pagã, secular e cristã**. São Paulo: Cultura Cristã, 2015.
REID, W. Stanford (org.). **Calvino e sua Influência no Mundo Ocidental**. 2a. ed. São Paulo: Cultura Cristã, 2014.
SIRE, James W. Dando **Nome ao Elefante: cosmovisão como um conceito**. Brasília: Monergismo, 2012.

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

PLANEJAMENTO DAS AULAS

	Conteúdo/Estratégia	
DATA	***TÓPICO***	***FONTE BIBLIOGRÁFICA***
1ª SEMANA	O pensamento de Cosmovisão: percepção e teorização da realidade.	
2ª SEMANA	O desenvolvimento do conceito de Cosmovisão.	
3ª SEMANA	Questionamentos básicos: parâmetros de análise.	
4ª SEMANA	Um catálogo de Cosmovisões: deísmo, naturalismo, niilismo, existencialismo, monismo panteísta oriental, nova era e pós-modernismo.	
5ª SEMANA	Um catálogo de Cosmovisões: deísmo, naturalismo, niilismo, existencialismo, monismo panteísta oriental, nova era e pós-modernismo.	
6ª SEMANA	Um catálogo de Cosmovisões: deísmo, naturalismo, niilismo, existencialismo, monismo panteísta oriental, nova era e pós-modernismo.	
7ª SEMANA	Atividade	
8ª SEMANA	**Avaliação Intermediária.** (A1)	
9ª SEMANA	A Cosmovisão Reformada: Teísmo.	
10ª SEMANA	O Calvinismo como uma influência cultural e social	
11ª SEMANA	O Calvinismo como uma influência cultural e social.	
12ª SEMANA	O Calvinismo como um sistema de vida.	
13ª SEMANA	Contribuições concretas da Cosmovisão Reformada para o ser humano: teoria do conhecimento e ciência; a educação; ética e política; arte e lazer; saúde.	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

14ª SEMANA	Contribuições concretas da Cosmovisão Reformada para o ser humano: teoria do conhecimento e ciência; a educação; ética e política; arte e lazer; saúde.	
15ª SEMANA	Atividades	
16ª SEMANA	**Avaliação Intermediária.** (A2)	
17ª SEMANA	**Prova Substitutiva**	
18ª SEMANA	**PAFs**	

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) Eixo Comum ( ) **Eixo Universal (X)**		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Empreendedorismo**
Nome do Componente Curricular: **Princípios de Empreendedorismo**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 4ª etapa

Ementa:

Estudo e discussão das mudanças no universo corporativo e a crescente importância do empreendedorismo. Análise de habilidades e atitudes essenciais para empreendedores. Análise da mentalidade Empreendedora. Apresentação de trajetórias de vida e carreira de empreendedores. Planejamento de novos empreendimentos.

Objetivos Conceituais	**Objetivos Procedimentais e Habilidades**	**Objetivos Atitudinais e Valores**
Refletir sobre o mercado de trabalho, aspirações pessoais e oportunidades de atuação profissional na trilha de carreira empreendedora. Compreender o processo empreendedor, suas etapas e suas relações com outros agentes do ecossistema.	Identificar competências pessoais empreendedoras necessárias para uma atuação profissional bem sucedida. Acessar informações relevantes sobre o ambiente de negócios e o processo empreendedor.	Valorizar o comportamento empreendedor, seja como gestor de uma organização existente (intra-empreendedor), seja como autônomo ou dono do próprio negócio. Desenvolver atitudes e comportamentos empreendedores.

Conteúdo Programático

1. Contextualizando empreendedorismo
   1.1 Empreendedorismo e seu impacto na sociedade, organizações e indivíduos
   1.2 Tendências do mundo corporativo: trabalho x emprego

2. Habilidades e atitudes essenciais para empreendedores
   2.1 Identificação de oportunidades, planejamento e ação
   2.2 Comportamento empreendedor

Mentalidade empreendedora
   3.1 Criação de valor via Inovação de produto, de processo e de modelos de negócio
   3.2 Pensamento Computacional e o potencial de escalabilidade de negócios

4. Trajetórias de vida e carreira de empreendedores
   4.1 Histórias de empreendedores inovadores
   4.2 Outras formas: Empreendedorismo Social e Intraempreendedorismo
   4.3 Encontros com empreendedores na sala de aula

5. Planejamento de novos empreendimentos
   5.1 Pensamento visual para negócios (Design Thinking)
   5.2 Modelagem de Negócios com o Business Model Canvas
   5.3 Introdução aos Planos de Negócio

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

Metodologia

A metodologia prevê aulas expositivas em conjunto com dinâmicas que privilegiam a aplicação dos conhecimentos na prática. Como recursos de apoio, o professor poderá utilizar discussão de textos e casos, vídeos, jogos, etc.

A sala de aula deve ser vista como um ambiente de trabalho e integração, onde os alunos possam desenvolver o autoconhecimento, o pensamento crítico, a criatividade e a experimentação, sempre que possível associando os temas da disciplina a problemas e questões do mundo real.

Critério de Avaliação

A ser definido pelo professor, considerando-se o que determina o regimento e, minimamente, a demonstração do alcance dos objetivos por meio da avaliação nas seguintes atividades:
- Trabalhos individuais ou em grupo
- Atividades em sala de aula
- Avaliação Final (individual)

Bibliografia Básica:

BARON, Robert; SHANE Scott. A. **Empreendedorismo: uma visão de processo**. São Paulo: Thomson Learning, 2012.
DEGEN, Ronald Jean. **O Empreendedor: empreender como opção de carreira**. Pearson, 2009
DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luisa**. São Paulo: Sextante, 2008

Bibliografia Complementar:

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovaçao e Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009
GHOBRIL, Alexandre N. **Oportunidades, Modelos e Planos de Negócio.** São Paulo: Editora Mackenzie, 2017
PIGNEUR, Yves, OSTERWALDER, Alexander. **Inovação em modelos de negócios - Business Model Generation**. Alta Books, 2010

Artigos

Filion, Louis Jacques. **Empreendedorismo e Gerenciamento: processos distintos, porém Complementares**, Rae Light . v. 7 . n. 3 . p. 2-7 . Jul./Set. 2000. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/rae/v40n3/v40n3a13.pdf acesso em 10/02/2013
GEM. Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil – 2015**. Curitiba – IBQP. Disponível em http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4826171de33895ae2aa12cafe998c0a5/$File/7347.pdf acesso em 10/02/2017
OECD- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manual de Oslo - **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. FINEP, 2007. Disponível em http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf acesso em 10/02/2017'

Revistas

Exame PME
Época Negócios
HSM Management
Pequenas Empresas e Grandes Negócios

Portais web

www.sebrae.com.br

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

www.endeavor.org.br	
Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Componente Curricular: Exclusivo de Curso ( ) Eixo Comum ( ) **Eixo Universal (X)**		
Curso: **Engenharia Civil**		Núcleo Temático: **Empreendedorismo**
Nome do Componente Curricular: **Projetos Empreendedores**		Código do Componente Curricular:
Carga horária: (2)	(2) Sala de Aula (0) Laboratório (0) EaD	Etapa: 5ª etapa

Ementa:

Identificação do problema ou da oportunidade. Análise de soluções existentes ou projetos semelhantes. Prática de Ideação de projetos. Prática de modelagem de projetos. Construção de planos de negócios.

Objetivos Conceituais	Objetivos Procedimentais e Habilidades	Objetivos Atitudinais e Valores
Pensar criticamente sobre problemas do ambiente político, econômico e social e possíveis intervenções como cidadão Desenvolver competência de análise e proposição de soluções.	Gerar e selecionar ideias para solução de um problema identificado Desenvolver soluções para a criação de um novo empreendimento a partir de uma ideia inovadora. Integrar conhecimentos de áreas técnicas e de gestão por meio de atividades de projeto. Desenvolver habilidades de comunicação, organização e trabalho em equipe.	Valorizar a livre iniciativa e o pensamento empreendedor. Atuar com ética e respeito às visões divergentes no trabalho com pessoas de diferentes formações.

Conteúdo Programático

Metodologias para execução do Projeto
- 1.1 Metodologia para o Desafio de Cidades, Comunidades ou Organizações
- 1.2 Metodologia para Criação de Negócios

2. Definição de Equipes e Projetos ou Desafios

3. Reconhecimento de Problemas e Identificação de oportunidades
- 3.1 Diagnóstico e análise de soluções atuais para o problema identificado (desafios)
- 3.2 Geração de ideias e avaliação da oportunidade (criação de negócios)

4. Elaboração do Projeto
- 4.1 Estruturas para adequação ao desafio ou negócio proposto
- 4.2 Modelagem
- 4.3 Elaboração do Projeto/Plano de Negócios
- 4.4 Análise e validação

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
ENGENHARIA CIVIL

Metodologia

Equipes de estudantes trabalharão em um projeto real trazido por uma organização parceira (empresa privada, esfera de governo ou organização social) ou na criação de um novo negócio.
O projeto é oferecido em duas trilhas principais: (1) Desafios de Cidades, Comunidades ou Organizações; (2) Criação de Negócios.

Como as turmas serão compostas por alunos de diferentes curso, o professor deve privilegiar a formação de equipes multidisciplnares.

A metodologia para execução dos projetos deverá incluir as seguintes ferramentas: pensamento visual (design thinking), design centrado no cliente (user centered design), modelagem de negócios (business model Canvas) e Plano de negócios (business plan).

Critério de Avaliação

Por ser uma disciplina projetual, a avaliação segue o que determina o regimento, ou seja duas avaliações intermediarias e uma avaliação final, por meio a relatórios e/ou apresentações orais a serem entregues nas etapas de desenvolvimento do projeto.

Bibliografia Básica:

BARON, Robert; SHANE Scott.A. **Empreendedorismo: uma visão de processo**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
GHOBRIL, Alexandre N. **Oportunidades, Modelos e Planos de Negócio.** São Paulo: Editora Mackenzie, 2017
OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

Bibliografia Complementar:

DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luisa.** São Paulo: Sextante,2008.
MEIRA MEIRA, S. **Novos negócios inovadores de crescimento empreendedor no Brasil.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2013.
RIES, E. **A startup enxuta: como empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas**. São Paulo: Lua de Papel, 2012.

Revistas
Exame PME
Época Negócios
HSM Management
Pequenas Empresas e Grandes Negócios

Portais Web
www.sebrae.com.br
www.endeavor.org.br

Coordenadora do Curso: Patricia Barboza da Silva Assinatura **Coordenador Adjunto**: Kamila Rodrigues Cassares Seko Assinatura	**Diretor da Unidade**: Sergio Lex Assinatura

Nota: as referências poderão ser atualizadas anualmente, se necessário.

QUADRO B - EQUIVALÊNCIAS DO PPC COM O(S) CURRÍCULO(S) VIGENTE(S)