



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

RESOLUÇÃO N.º 23/2021, DE 02 DE MARÇO DE 2021.

*Aprova o Currículo de Referência  
da Engenharia Civil do IFSP.*

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR EM EXERCÍCIO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, no uso de suas atribuições regulamentares e, considerando a decisão do Conselho Superior na reunião do dia 02 de março de 2021,

RESOLVE:

Art. 1.º - Aprovar o Currículo de Referência da Engenharia Civil, conforme estrutura anexa.

Art. 2.º - As novas implantações da Engenharia Civil deverão contemplar as recomendações estabelecidas no respectivo Currículo de Referência, para a definição da sua matriz curricular, ementário e projeto pedagógico (PPC), consideradas as orientações da Resolução CONSUP 18 de 14 de maio de 2019.

Art. 3.º - Os cursos de Engenharia Civil já implantados deverão iniciar o processo que envolve, entre outras ações, a análise do PPC e as adequações contidas no Currículo de Referência a partir da publicação desta Resolução, que resultarão na reformulação do curso, consideradas as seguintes normativas suplementares:

- I. Resolução CONSUP 10 de 03 de março de 2020 – diretrizes para tramitação de processos de curso;
- II. Resolução CONSUP 18 de 14 de maio de 2019 – parâmetros de carga horária para os cursos do IFSP; e
- III. Instruções Normativas complementares.

§ 1º. Os prazos de finalização das reformulações deverão considerar o disposto no Artigo 5º e parágrafo único da Resolução CONSUP 18/2019.

§ 2º. Para os casos dos cursos cujas Diretrizes Curriculares Nacionais sofreram alterações, as reformulações deverão também atender aos prazos determinados para a adequação.

§ 3º. Os casos de cursos não reconhecidos ou com processo de reconhecimento ou renovação de reconhecimento em andamento no MEC, podem iniciar as análises e adequações previstas no *caput*, mas deverão aguardar a finalização do processo avaliativo para efetivar a reformulação.

Art. 4.º - As revisões do Currículo de Referência deverão ocorrer nos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

seguintes casos:

- I. Quando ocorrerem alterações nas Diretrizes Curriculares Nacionais;
- II. Quando ocorrerem alterações nas normativas internas que conflitem com o estabelecido no Currículo de Referência do curso;
- III. A partir da manifestação dos representantes dos Núcleos Docentes Estruturantes dos cursos, por meio de ata de reunião assinada, iniciando o processo de atualização após aprovação da Diretoria de Graduação.
  - a. Caso o curso seja ofertado em mais de um câmpus, a solicitação de atualização será fundamentada em ata assinada da reunião entre todos os presidentes dos NDEs deste curso, constando a discussão realizada e a aprovação da intenção de atualização do Currículo de Referência.
  - b. Caso o curso seja ofertado apenas em um câmpus, a solicitação de atualização será fundamentada na ata assinada da reunião do NDE deste curso, constando a discussão realizada e a aprovação da intenção de atualização do Currículo de Referência.

§1º Após as revisões no Currículo de Referência, o processo de atualização demandará parecer positivo do Conselho de Ensino (CONEN) e aprovação do CONSUP para que o novo documento entre em vigor, revogando a versão anterior.

§2º Não havendo modificações no Currículo de Referência em um intervalo de tempo igual a 5 anos de vigência, a Pró-Reitoria de Ensino iniciará automaticamente o processo de atualização do documento, convocando, para esse fim, os coordenadores da Engenharia Civil.

Art. 5.º - Esta Resolução entra em vigor a partir da sua publicação.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Crounel Marins', is written over a faint blue grid background.

**CROUNEL MARINS**  
**REITOR EM EXERCÍCIO**

# Currículo de Referência



## Bacharelado em Engenharia Civil



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
São Paulo

# 1. Ficha Técnica

Curso parte do Grupo de Trabalho das Engenharias (GT-VI) para elaboração dos Currículos de Referência dos cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, em conformidade com a Instrução Normativa nº 002 da Pró-Reitoria de Ensino, de 14 de março de 2019.

Consultor Técnico-Pedagógico: CARLOS ROBERTO PAVIOTTI

## Participantes:

<b>Nome</b>	<b>Câmpus</b>	<b>Função/ Cargo</b>
<b>José Américo Alves Salvador Filho</b>	Caraguatatuba	Coordenador de Curso
<b>Roberto Mauricio Micali</b>	São Paulo	Coordenador de Curso
<b>Mara Regina Pagliuso Rodrigues</b>	Votuporanga	Coordenadora de Curso
<b>Luiz Gustavo Paulo Oran Barros</b>	Campos do Jordão	Presidente NDE
<b>Maria Madalena de Souza Santos</b>	Campos do Jordão	Membro NDE
<b>Ana Carolina Medeiros Gatto Vieira Carvalho</b>	Itapetininga	Pedagoga

## 2. Apresentação

Este documento trata do Currículo de Referência para o curso superior de Bacharelado em Engenharia Civil, fruto do trabalho realizado entre 2018 – 2020, com a participação dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE), representados pelos coordenadores de curso, um consultor técnico-pedagógico e um pedagogo, em um movimento de participação coletiva e democrática dos diferentes segmentos responsáveis pela elaboração e implementação desses cursos.

Seu conteúdo apresenta uma proposta de ação educativa expressa em práticas escolares que se organizam a partir de conhecimentos socialmente construídos, permeados pelas relações sociais, que considera vivências e saberes dos estudantes, contribuindo para seu desenvolvimento cognitivo e socioafetivo, como expresso no seu estatuto:

“Art. 31 - O currículo do IFSP está fundamentado em bases filosóficas, epistemológicas, metodológicas, socioculturais e legais, expressas no seu projeto político institucional, sendo norteado pelos princípios da estética, da sensibilidade, da política da igualdade, da ética, da identidade, da interdisciplinaridade, da contextualização, da flexibilidade e da educação como processo de formação na vida e para a vida, a partir de uma concepção de sociedade, trabalho, cultura, educação, tecnologia e ser humano” (Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013: Estatuto do IFSP).

Para contemplar a “educação como processo de formação na vida e para a vida”, o presente Currículo de Referência apresenta os conhecimentos essenciais articulados aos temas transversais objetivando a formação integral dos egressos do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFSP, para que estes possam se inserir no mundo do trabalho, integrando ciência, cultura e tecnologia.

Este currículo tem por objetivo ser uma referência para elaboração de projetos pedagógicos dos Cursos Superiores de Bacharelado em Engenharia Civil no Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

Uma das definições mais antigas para Engenharia é do inglês Thomas Tredgold (1788-1829): “Engenharia é a arte de dirigir as grandes fontes de energia da natureza para o uso e conveniência do homem”, assim para que esta arte possa ser desenvolvida com a melhor forma possível, foi elaborado coletivamente este “Currículo de Referência” que teve como base as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019), Resolução CONFEA Nº 218, de 29 de Junho de 1973, Resolução CONFEA nº 1073/2016 e a Lei nº 5194/1966.

## 3. Sumário

<b>1. Ficha Técnica</b>	<b>2</b>
<b>2. Apresentação</b>	<b>3</b>
<b>3. Sumário</b>	<b>4</b>
<b>4. Introdução</b>	<b>5</b>
<b>5. Informações sobre o curso</b>	<b>7</b>

## 4. Introdução

O atual cenário socioeconômico brasileiro, e a necessidade de impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico da nação, torna imperativa a formação de profissionais capazes de se adaptarem a novos ambientes onde o impacto social, econômico e ambiental de sua atuação é cada vez mais imprescindível. Esta formação não deve ser pautada somente pela demanda do mundo do trabalho, mas também pela compreensão da atuação deste novo profissional frente aos profundos contrastes sociais e ao dinamismo das mudanças tecnológicas, que tornam a maioria dos conhecimentos obsoletos em curto prazo.

Nesse contexto, o IFSP busca com a construção do currículo de referência fortalecer a identidade institucional, alinhando os esforços a fim de atingir os objetivos institucionais, diante dos elementos da identidade institucional do IFSP definida em seu PDI, sendo:

**Missão** - Ofertar educação profissional, científica e tecnológica orientada por uma práxis educativa que efetive a formação integral e contribua para a inclusão social, o desenvolvimento regional, a produção e a socialização do conhecimento.

**Visão** - Ser referência em educação profissional, científica e tecnológica, na formação de professores e na produção e socialização do conhecimento.

**Valores** - 1. Democracia, pautada na ampla participação, igualdade e representatividade, na criação e desenvolvimento coletivo; 2. Direitos Humanos, pautado na dignidade a todas as pessoas, na liberdade de opinião e de expressão e no respeito mútuo; 3. Ética, pautada pela responsabilidade com o bem público e pela cooperação e justiça social; 4. Excelência, pautada na governança pública, no aperfeiçoamento das relações sociais e no desenvolvimento humano; 5. Gestão participativa e democrática, pautada pelos princípios de democracia, corresponsabilidade, coletividade e respeito à liberdade de expressão; 6. Identidade institucional, pautada nas finalidades e características institucionais, distintas e duradouras (resistentes ao tempo); 7. Inclusão Social, pautada na igualdade, respeito, solidariedade, na participação igualitária de todos na escola e na sociedade; 8. Inovação, pautada no desenvolvimento do arranjo produtivo e para a qualidade de vida das pessoas; 9. Respeito à diversidade, pautado pelos princípios da igualdade nas relações sociais, étnicos-raciais e de gênero e o reconhecimento e respeito às diferenças; 10. Soberania Nacional, pautada na democracia, na igualdade dos Estados na comunidade internacional, associado a independência nacional; 11. Sustentabilidade, pautada pela responsabilidade ambiental e social; 12. Transparência, relacionado ao Estado Democrático e de Direito, pautado na publicidade e no acesso à informação. (Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023, aprovado pela Resolução nº 1, de 12 de março de 2019).

A operacionalização desse processo está detalhada na Instrução Normativa nº 002 da Pró-Reitoria de Ensino, de 14 de maio de 2019, que objetiva garantir também a sua construção coletiva e democrática.

O resultado dessas discussões e contribuições culminou na definição do perfil de egresso, objetivos do curso, núcleos de formação, conhecimentos essenciais organizados em grupos de conhecimentos, carga horária destinada ao Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, Projeto Final de Curso e Atividades Complementares. O conteúdo desse documento integrará os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Bacharelado em Engenharia Civil a serem implementados no IFSP, garantindo assim a sua identidade institucional.



## 5. Informações sobre o curso

### Nome do Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

#### Perfil do egresso:

Em sintonia com os Fundamentos Político Pedagógicos dos Institutos Federais, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia - Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, a Lei nº 5.194 de 24, de dezembro de 1966, Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 e Resolução CONFEA nº 1073, de 19 de abril de 2016, os profissionais egressos dos cursos Bacharelados em Engenharia deste Instituto devem agregar à sua formação acadêmica os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

O curso superior em Engenharia Civil visa a formação omnilateral (trabalho-ciência-cultura), de forma que seu egresso seja um profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã, com qualificação para o mundo do trabalho e capacidade de se manter em desenvolvimento e atualização e orientar e fomentar desenvolvimentos científicos e acadêmicos.

Sua formação técnica abrange obrigatoriamente raciocínio lógico-matemático, noções de espaço e engenharia diagnóstica e habilidade e conhecimento em Tomadas de Decisão. Além de sólida formação técnica e tecnológica, o egresso tem um perfil com visão holística e humanista, sendo também crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. É comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e ser capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.

O profissional formado aplica, desenvolve, adapta e utiliza novas tecnologias com atuação inovadora e empreendedora, reconhece as necessidades dos usuários e formula, analisa e cria soluções aos problemas a partir delas, resolvendo com senso crítico e de forma criativa os problemas da Engenharia, no desenvolvimento de projetos e soluções, aplicando em sua prática profissional perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

O egresso do curso de Engenharia do Instituto Federal de São Paulo atua e se adapta às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Além da formação pessoal, o bacharel é capaz de ocupar postos de comando e de liderança técnica no ambiente de trabalho, enfrentando as mais diversas dificuldades sem receios, com confiança em suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação, inovação e permanente atualização.

De acordo com Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, o Engenheiro Civil é um profissional de formação generalista, que atua na concepção, planejamento, gerenciamento, projeto, construção, operação e manutenção de edificações e de infraestruturas. Suas atividades incluem: gestão, supervisão, coordenação e orientação técnicas; estudo, planejamento, concepção e execução de projeto e especificação; estudo de viabilidade técnico-econômica; assistência, assessoria e consultoria; direção, execução e fiscalização de obra e serviço técnico; vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico. Pode desempenhar cargos e funções técnicas, elaborar orçamentos e cuidar de padronização, mensuração e controle de qualidade. Pode coordenar equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção. Executa desenho técnico e se responsabilizar por análise, experimentação, ensaio, divulgação e produção técnica especializada. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais. Visa atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

## Competências Gerais:

O curso de graduação em Engenharia propicia aos seus egressos, ao longo da formação, de acordo com artigo 4º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, as seguintes competências gerais:

- I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
  - a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
  - b. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
  
- II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
  - a. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

- b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- b. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- b. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- b. Aprender a aprender.

IX - Empregar a criatividade, inovação, empreendedorismo e a responsabilidade de sua prática profissional.

- a. Ser capaz de produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área, buscando alcançar metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade de conhecimento científico/tecnológico e sociedade;
- b. Ser capaz de empreender na área de engenharia, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando valor à sociedade, preconizando o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e os conhecimentos e habilidades relacionados ao trabalho;
- c. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização.

X – Agregar as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso, além das competências gerais.

## Objetivo do curso:

O objetivo geral do curso de Engenharia Civil é formar um profissional capacitado tecnicamente e habilitado para gerenciar pessoas, empresas e principalmente novas tecnologias, atendendo aos requisitos técnicos, ambientais e sociais do local onde estiver inserido. Ainda, desenvolver suas atividades de forma criativa, crítica e ética para atuar profissionalmente com visão de conjunto e de equipe, autonomia e consciência das necessidades sociais e ambientais, bem como, de sua atualização permanente.

Os objetivos específicos esperados para o curso de Engenharia de Civil segundo as competências gerais anteriormente descritas, e em acordo com a habilitação ou ênfase do curso, são elencados a seguir:

- I. Desenvolver uma visão sistêmica do trabalho e modelos de gerenciamento de produtos e processos;
- II. Pesquisar, extrair resultados, analisar e elaborar conclusões para problemas específicos de Engenharia Civil;
- III. Desenvolver raciocínio lógico, espacial e matemático na resolução de problemas;
- IV. Planejar e executar atividades de implementação e melhoria dos sistemas produtivos;
- V. Realizar trabalhos e projetos em equipe;
- VI. Conhecer e aplicar métodos de gerência, e organização de trabalho;
- VII. Apresentar formas diversas (relatórios, textos, seminários, trabalhos de conclusão de curso) de argumentação (oral e escrita) de modo claro e objetivo;
- VIII. Valorizar o exercício da cidadania cooperativa através de atividades de responsabilidade social;
- IX. Permitir formação profissional sólida de qualidade, preparando profissionais com conhecimentos técnicos e científicos para desenvolvimento de competência para atuar como Engenheiro Civil;
- X. Estimular constantemente a atualização de conhecimentos técnicos, tecnológicos na área de engenharia;
- XI. Formar profissionais com capacidade criativa, com habilidade de proposição de novas ideias, soluções, introdução de novas técnicas e tecnologias, de novos processos e de novas formas de organização, produção e construção;
- XII. Promover, conhecer e internalizar valores e conceitos de postura relacionados à responsabilidade social, à justiça e à ética profissional;
- XIII. Desenvolver nos alunos a facilidade de adaptação em variadas situações e contextos novos;
- XIV. Promover o desenvolvimento e o exercício do raciocínio lógico e analítico;
- XV. Proporcionar aos alunos a contínua compreensão e a mobilização dos problemas sociais, políticos, ambientais, culturais e econômicos;
- XVI. Garantir suporte teórico àqueles que desejarem participar de atividades acadêmicas;
- XVII. Dominar e aplicar conceitos de automação da construção: BIM (Building Information Modelling), realidade aumentada e Impressoras 3D na construção civil;
- XVIII. Avaliar o impacto das atividades da Engenharia Civil, considerando os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

## Núcleo de formação:

Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019), todo esses cursos devem apresentar, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam

diretamente relacionados com as competências que se propõe desenvolver, além do estágio curricular, projeto final de curso, atividades complementares e temas transversais. Desta forma, este Currículo de Referência está organizado em quatro núcleos:

- 1 - Núcleo Básico
- 2 - Núcleo Profissionalizante
- 3 - Núcleo Específico
- 4 - Núcleo dos Temas Transversais

Ressalta-se ainda, que embora os conhecimentos estejam organizados em núcleos, estes devem estar articulados a partir de uma análise e reflexão na elaboração e revisão dos Projetos Pedagógicos de Curso, com o objetivo de propiciar uma formação integrada dos alunos.

## Núcleo de formação Básico:

Os conhecimentos essenciais do Núcleo Básico do Currículo de Referência do IFSP estão de acordo com Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Entende-se por Núcleo Básico o grupo de conhecimentos que qualquer engenheiro precisa apresentar domínio, com conteúdo que visa proporcionar ao aluno uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo os meios adequados para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserida sua profissão, incluindo as dimensões históricas, econômicas, políticas e sociais.

São apresentados no Quadro 1 os grupos de conhecimentos do Núcleo Básico com seus respectivos conhecimentos essenciais.

## Conhecimentos essenciais:

Grupo de Conhecimentos	Conhecimentos essenciais
<b>Administração e Economia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos da administração</li><li>- Procedimentos administrativos e tomada de decisão</li><li>- Empreendedorismo e inovação</li><li>- Planejamento e estratégia</li><li>- Gestão de pessoas</li><li>- Gestão empresarial</li><li>- Gestão de processos</li><li>- Fundamentos da economia</li><li>- Engenharia econômica</li><li>- Noções de custos</li><li>- Marketing</li><li>- Ética empreendedora</li></ul>
<b>Algoritmos e Programação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceito de algoritmo e métodos para construção de algoritmos</li><li>- Linguagem de programação</li><li>- Estruturas de fluxo de controle</li><li>- Tipos de dados da linguagem de programação</li></ul>

	- Implementação de algoritmos usando a linguagem de programação
<b>Ciência dos Materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à ciência dos materiais</li> <li>- Propriedades físicas e químicas dos materiais</li> <li>- Estruturas dos materiais</li> <li>- Processos de fabricação</li> <li>- Seleção e aplicações dos materiais</li> <li>- Materiais e suas aplicações na Engenharia Civil</li> </ul>
<b>Ciências do Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos básicos em Ciências Ambientais: Ecologia, ecossistema, capacidade de suporte, bioma e biodiversidade</li> <li>- Educação ambiental: conceito e impactos socioambientais da ação humana</li> <li>- Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade</li> <li>- Políticas e gestão ambiental (certificações, NBR, PNRS, EIA, RIMA)</li> <li>- Indicadores e ferramentas de sustentabilidade</li> <li>- Fontes renováveis e não-renováveis de energia</li> <li>- Conceitos: Produção mais limpa-PML (crédito de carbono), ecoeficiência e prevenção da poluição</li> <li>- Norma ISO-ABNT 14000</li> </ul>
<b>Eletricidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eletrostática</li> <li>- Eletromagnetismo e Aplicações</li> <li>- Eletrodinâmica</li> <li>- Análise de Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Alternada</li> <li>- Instrumentos e Medidas Elétricas</li> </ul>
<b>Estatística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estatística Descritiva</li> <li>- Probabilidade</li> <li>- Inferência Estatística</li> <li>- Regressão e correlação</li> </ul>
<b>Expressão Gráfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenho como forma de Linguagem</li> <li>- Normalização</li> <li>- Requisitos para apresentação em folhas de desenho</li> <li>- Requisitos para representação de linhas e escrita</li> <li>- Construções geométricas fundamentais</li> <li>- Escalas</li> <li>- Métodos de projeção</li> <li>- Cotagem</li> <li>- Cortes e seções</li> <li>- Noções para leitura e interpretação de projetos</li> <li>- Desenho Assistido por Computador</li> </ul>
<b>Fenômenos de Transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriedades básicas dos fluidos</li> <li>- Estática e cinemática dos fluidos</li> <li>- Equações de conservação</li> <li>- escoamentos internos e externos de fluidos ideais e fluidos viscosos incompressíveis</li> <li>- Regimes de escoamento (laminar, transição e turbulento)</li> <li>- Princípios físicos da transferência de calor e massa</li> <li>- Mecanismos de transferência de calor e massa</li> <li>- Princípios de isolamento térmico</li> </ul>
<b>Física (prática art 9 par.3)</b>	<p>TEORIA/PRÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinemática</li> <li>- Dinâmica</li> <li>- Estática</li> <li>- Termodinâmica</li> <li>- Calorimetria</li> <li>- Instrumentos de Medição</li> <li>- Análise Dimensional</li> </ul>

<b>Informática (prática art 9 par.3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador como ferramenta para o engenheiro</li> <li>- Organização de computadores</li> <li>- Sistemas operacionais</li> <li>- Manipulação e operação com arquivos e pastas</li> <li>- Manipulação de suítes de escritórios (Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas, Apresentadores)</li> <li>- Uso da internet como ferramenta de pesquisa</li> <li>- Segurança da Informação</li> <li>- Introdução às Redes de Computadores</li> <li>- Internet das Coisas (IoT – Internet of Things)</li> </ul>
<b>Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjuntos numéricos e intervalos Reais</li> <li>- Funções</li> <li>- Limites</li> <li>- Derivadas</li> <li>- Integral</li> <li>- Séries</li> <li>- Equações Diferenciais</li> <li>- Geometria Analítica</li> <li>- Álgebra Linear</li> <li>- Cálculos Numéricos</li> </ul>
<b>Mecânica dos Sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensão</li> <li>- Deformação</li> <li>- Esforços solicitantes</li> <li>- Mecânica dos corpos rígidos</li> <li>- Resistência dos Materiais</li> </ul>
<b>Metodologia Científica e Tecnológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções históricas sobre a Ciência e Tecnologia</li> <li>- Fundamentos da Metodologia Científica e Tecnológica</li> <li>- Paradigmas, falseabilidade e comunidade científica</li> <li>- Métodos e técnicas de pesquisa</li> <li>- Gêneros textuais científicos</li> <li>- Ética e plágio na Pesquisa Científica e Tecnológica</li> <li>- Normas para elaboração de Trabalhos Acadêmicos</li> <li>- Competência informacional</li> <li>- Uso de ferramentas digitais para a pesquisa científica e de produção de artigos acadêmicos e científicos</li> </ul>
<b>Comunicação e Expressão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à Comunicação, conceitos básicos e elementos do ato comunicativo</li> <li>- Variações linguísticas e funções da linguagem</li> <li>- Fatores de Textualidade</li> <li>- Gêneros textuais escritos no mundo do trabalho</li> <li>- Gêneros acadêmicos orais e escritos</li> <li>- Produção de textos técnicos</li> </ul>
<b>Química (prática art 9 par.3)</b>	<p>TEORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoria atômica: Modelos atômicos</li> <li>- Tabela Periódica: propriedades dos elementos</li> <li>- Ligações Químicas: ligações primárias – iônica, covalente e metálica</li> <li>- Ligações secundárias: ligação de hidrogênio, Van der Waals, dipolo-dipolo</li> <li>- Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos</li> <li>- Reações Químicas e Estequiometria</li> <li>- Reações Oxirredução</li> <li>- Equilíbrio Químico Homogêneo: pH e pOH</li> <li>- Noções de Termodinâmica Química</li> <li>- Eletroquímica</li> </ul> <p>PRÁTICA</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções químicas: ácidos, bases, óxidos e sais</li> <li>- Preparo e padronização de soluções e análise volumétrica</li> <li>- Cinética química</li> <li>- Reações químicas</li> <li>- Eletroquímica</li> <li>- Equilíbrio químico homogêneo</li> </ul>
<b>Desenho Universal (**)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudos Sociais, Econômicos e Ambientais</li> <li>- Desenho Universal e Meios de Representação e Expressão</li> <li>- Tecnologias Assistivas</li> <li>- Abordagens de concepção de desenhos para pessoas que possuam deficiência e também idosos, crianças, gestantes, pessoas com mobilidade reduzida, obesos, baixa e alta estatura e outras idiosincrasias de demanda inclusiva.</li> <li>- Princípios Básicos do Desenho Universal</li> <li>- NBR 9050</li> <li>- NBR 14021</li> <li>- NBR 14273</li> <li>- NBR 15290</li> </ul>

(\*) Indica que este grupo de conhecimento essencial básico será aprofundado além do estabelecido a todas as Engenharias do IFSP.

(\*\*) Parecer CNE/CES nº 948/2019 alteração o Art. 9º, parágrafo 1º da Resolução CNE/CES nº 02/2019 o qual inseri este conteúdo como básico a todas as Engenharias

## Núcleo de formação Profissionalizante:

Os conhecimentos essenciais do Núcleo Profissionalizante do Currículo de Referência do IFSP estão de acordo com resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Entende-se por Núcleo Profissionalizante o grupo de conhecimentos do qual todo Engenheiro Civil precisa apresentar domínio. Este núcleo apresenta conteúdos que promovem a capacitação instrumental ao aluno, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese e aprofundamento teórico-prático do que foi desenvolvido nos conteúdos de formação básica, possibilitando que o egresso possa intervir no desenvolvimento da área da engenharia.

São apresentados no Quadro 2 os grupos de conhecimentos do Núcleo Profissionalizante com seus respectivos conhecimentos essenciais.

## Conhecimentos essenciais:

<b>Grupo de Conhecimentos</b>	<b>Conhecimentos essenciais</b>
<b>Materiais de Construção Civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipologia dos materiais na construção civil</li> <li>- Propriedades dos materiais na construção civil</li> <li>- Aplicações dos materiais na construção civil</li> <li>- Tecnologia de materiais</li> <li>- Aspectos de sustentabilidade dos materiais na construção civil</li> </ul>

<b>Representação Gráfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Técnicas de desenho arquitetônico</li> <li>- Convenções e simbologias utilizadas</li> <li>- Circulação vertical (escadas e rampas)</li> <li>- Implantações de coberturas</li> <li>- Planta do levantamento planialtimétrico do terreno</li> <li>- Plantas, cortes e elevações do terreno juntamente com as edificações</li> <li>- Aplicabilidade da coordenação modular</li> <li>- Representação gráfica, assistida por computador, no estudo preliminar arquitetônico</li> </ul>
<b>Tecnologia das Construções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadeia produtiva da construção civil</li> <li>- Funcionamento do setor por empreendimentos / projetos</li> <li>- Produção de obras civis no que se refere a tecnologia: qualidade produtividade e inovação / industrialização / racionalização / mecanização</li> <li>- Produção de obras civis</li> <li>- Planejamento - sequenciamento / faseamento, prazos e custos</li> <li>- Critérios de Desempenho das Construções</li> <li>- Durabilidade</li> <li>- Patologias</li> </ul>
<b>Hidráulica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrostática.</li> <li>- Hidrodinâmica.</li> <li>- Linha de Energia Piezométrica.</li> <li>- Escoamento em condutos livres e forçados</li> <li>- Estações Elevatórias.</li> <li>- Cavitação.</li> <li>- Máquinas hidráulicas.</li> <li>- Hidrometria.</li> </ul>
<b>Hidrologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo hidrológico</li> <li>- Bacia hidrográfica</li> <li>- Precipitação e Interceptação</li> <li>- Evaporação</li> <li>- Evapotranspiração</li> <li>- Infiltração</li> <li>- Água Subterrânea</li> <li>- Escoamento Superficial</li> <li>- Balanço Hídrico</li> <li>- Controle de enchentes</li> <li>- Modelagem hidrológica</li> </ul>
<b>Geotecnia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinâmica interna da Terra</li> <li>- Mapas geológicos</li> <li>- Minerais e rochas</li> <li>- Estruturas geológicas</li> <li>- Intemperismo</li> <li>- Classificação de solos</li> <li>- Águas de superfície e Águas subterrâneas</li> <li>- Processos erosivos</li> <li>- Movimento de massa</li> <li>- Índices Físicos do Solo</li> <li>- Compactação dos solos</li> <li>- Ensaio de caracterização dos solos</li> <li>- Métodos de prospecção dos solos</li> <li>- Permeabilidade e Fluxo de água no Solo</li> <li>- Recalques</li> <li>- Teorias de Adensamento</li> <li>- Tensões em uma massa de Solo</li> <li>- Resistência ao cisalhamento do Solo</li> <li>- Empuxo lateral de Terra</li> <li>- Estabilidade de Taludes</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação de Geossintéticos no Solo</li> <li>- Sistemas Filtro-Drenantes</li> <li>- Solos reforçados</li> <li>- Colunas granulares Convencionais e Colunas Granulares Confinadas</li> <li>- Redução de Volumes [Taludes de Maior Inclinação, cortes e aterros de face quase vertical, Construção(aterros) sobre solos moles: técnicas de melhoria dos solos para fundações (Colunas granulares Convencionais e Colunas Granulares Confinadas, aterros sobre estacas)]</li> </ul>
<b>Estabilidade das Construções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento de barra sobre base elástica</li> <li>- Introdução ao princípio dos Trabalhos Virtuais (PTV)</li> <li>- Matriz de rigidez</li> <li>- Método das forças</li> <li>- Método dos deslocamentos</li> <li>- Processo de Cross</li> <li>- Teoria de vigas</li> <li>- Estabilidade do equilíbrio das estruturas</li> <li>- Teoria das placas de Kirchhoff</li> <li>- Linhas de influência</li> <li>- Noções do método dos elementos finitos</li> </ul>
<b>Geomática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geografia da Terra e seus modelos de representação de superfície</li> <li>- Sistemas de referência de coordenadas</li> <li>- Posicionamento geodésico</li> <li>- Geoprocessamento e SIG</li> <li>- Sensoriamento remoto e análise espacial</li> <li>- Ferramentas computacionais e análise de dados</li> <li>- Conceitos de topografia</li> <li>- Escalas e unidade topográficas</li> <li>- Cálculo de áreas</li> <li>- Normas topográficas</li> <li>- Equipamentos topográficos</li> <li>- Levantamentos planialtimétricos</li> <li>- Aerofotogrametria</li> <li>- Projetos topográficos com ferramentas computacionais</li> </ul>
<b>Gerenciamento da Construção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo do projeto</li> <li>- Composição de custos e preços</li> <li>- PERT/CPM</li> <li>- Controle e análise de desempenho</li> <li>- Produção Enxuta (Lean - Construction)</li> <li>- Controle de Qualidade</li> <li>- Diário de Obra/Livro de Ordem</li> <li>- As-Built</li> <li>- Planos de Qualidade na Produção</li> <li>- Selos de qualidade e desempenho</li> <li>- Processos de Certificação</li> <li>- Modelagem de Processos (BPMN - Business Process Modelling and Notation)</li> <li>- Auditoria</li> <li>- Legislação Trabalhista – CLT</li> <li>- Licitações e contratos públicos (Lei 8.666)</li> </ul>
<b>Arquitetura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à arquitetura e legislação</li> <li>- Aplicabilidade das Normas Técnicas de desempenho, coordenação modular e acessibilidade nos projetos arquitetônicos</li> <li>- Sustentabilidade, desempenho, qualidade e acessibilidade nos projetos arquitetônico e similares e suas aplicações</li> <li>- Conceitos e objetivos do projeto arquitetônico</li> <li>- Análises pré-projeto: cliente, terreno, legislação, traçado e formação urbana</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de necessidades para o projeto arquitetônico</li> <li>- Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico</li> <li>- Estudos, conceitos e análises volumétricas</li> <li>- Plano de Massas</li> <li>- Partido arquitetônico</li> <li>- Estudo preliminar</li> <li>- Anteprojeto arquitetônico</li> <li>- Noções de conforto ambiental e paisagismo</li> <li>- Interface de projeto</li> </ul>
<b>Planejamento Urbano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfologia urbana e modelos urbanísticos</li> <li>- Leitura de mapas urbanos</li> <li>- Fundamentos da Legislação urbanística e edilícia</li> <li>- Plano Diretor</li> <li>- Fundamentos de Planos Setoriais, em especial de Saneamento Ambiental e de Mobilidade</li> <li>- Elementos e ferramentas de planejamento urbano e de projeto urbano</li> <li>- Conceito de Cidades sustentáveis e cidades inteligentes</li> <li>- Desenvolvimento Regional</li> </ul>
<b>Segurança e Saúde do Trabalho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formas de avaliar riscos e suas classificações</li> <li>- Mapa de riscos</li> <li>- Fundamentos da segurança do trabalho</li> <li>- Normas Regulamentadoras (NR)</li> <li>- Ergonomia e segurança do trabalho</li> <li>- Doenças ocupacionais</li> <li>- Fatores Ambientais – poluição – uso dos EPIs e EPCs – custos ambientais</li> <li>- Fator Acidentário de Prevenção (FAP)</li> <li>- Seguro de Acidente do Trabalho (SAT)</li> <li>- Riscos Ambientais do Trabalho (RAT)</li> <li>- Mitigação de Riscos Ocupacionais</li> <li>- Perícia na Segurança do Trabalho</li> <li>- Legislação Aplicada a CIPA</li> <li>- Programas de Prevenção (PCMSO, PPRA e outros)</li> <li>- Prevenção e combate a incêndio e a desastres</li> </ul>
<b>Sistemas Estruturais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ações e segurança nas estruturas</li> <li>- Ações para o cálculo de estruturas de edificações</li> <li>- Forças devido ao vento em edificações</li> <li>- Concepção estrutural</li> <li>- Elementos lineares, bidimensionais e tridimensionais</li> <li>- Análise de estabilidade estrutural</li> <li>- Efeito de temperatura</li> </ul>

## Núcleo de formação Específico:

Os conhecimentos essenciais do Núcleo Específico do Currículo de Referência do IFSP estão de acordo com resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Entende-se por Núcleo Específico o grupo de conhecimentos que possibilita o refinamento do conhecimento do engenheiro, é o núcleo que apresenta os conhecimentos mais técnicos do curso de Engenharia Civil, que constitui-se em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas diretrizes.

São apresentados no Quadro 3 os grupos de conhecimentos do Núcleo Específico com seus respectivos conhecimentos essenciais.

## Conhecimentos essenciais:

Grupo de Conhecimentos	Conhecimentos essenciais
<b>Sistemas Prediais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas prediais elétricos;</li> <li>- Sistemas prediais de proteção de descargas atmosféricas;</li> <li>- Sistemas prediais de automação e domótica;</li> <li>- Sistemas prediais de comunicação e informação;</li> <li>- Sistemas prediais hidráulicos e sanitários;</li> <li>- Sistemas prediais de segurança ao fogo e patrimonial</li> <li>- Conservação e gestão de água no lote e/ou edificações;</li> <li>- Sistemas prediais de conforto ambiental;</li> </ul>
<b>Projeto Estrutural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto de estruturas de concreto armado</li> <li>- Projeto de estruturas de aço, de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios e também de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.</li> <li>- Projeto de estruturas de madeira</li> <li>- Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas</li> <li>- Cargas móveis para projeto estrutural de obras ferroviárias</li> <li>- Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido</li> <li>- Projeto e execução de alvenaria estrutural</li> <li>- Critérios para garantir a durabilidade das estruturas</li> </ul>
<b>Estruturas Geotécnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de tensão admissível para fundações diretas</li> <li>- Capacidade de carga para fundações indiretas</li> <li>- Dimensionamento geométrico de fundações diretas</li> <li>- Dimensionamento de fundação indiretas</li> <li>- Estudo de talude natural e artificial</li> <li>- Análise de estabilidade de talude</li> <li>- Reforço e melhoramento de solo</li> <li>- Empuxo de terra</li> <li>- Análise de estabilidade e dimensionamento de estruturas de contenção</li> <li>- Estruturas de barragem de terra</li> <li>- Estruturas de enrocamento e ensecadeiras</li> <li>- Técnicas de escavação e rebaixamento de lençol freático</li> </ul>
<b>Ideação de Projetos e Produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação de problemas</li> <li>- Caso do Projeto, Visão do Projeto, Pensamento Visual</li> <li>- Gestão ágil (Lean Launchpad SCRUM)</li> <li>- Backlog do produto (lista de propriedades funcionais e não funcionais)</li> <li>- Mínimo Produto Viável (MVP)</li> <li>- Prototipagem</li> <li>- Modelagem da Informação da Construção (BIM)</li> <li>- Critérios de Aceitação e Critérios de Pronto para projetos</li> <li>- Definição de prioridades e estimativa de dificuldade de execução</li> <li>- Entregas (Sprints) baseadas em valor para o cliente</li> </ul>
<b>Hidráulica e Saneamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição e caracterização do sistema de captação, distribuição e tratamento de água</li> <li>- Sistemas de bombeamento, estações elevatórias e adutoras</li> <li>- Padrão de potabilidade da água para consumo humano</li> <li>- Dimensionamento das etapas constituintes da ETA</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionamento das redes de distribuição de água</li> <li>- Controle de redução de perdas</li> <li>- Tratamento e destinação dos resíduos de ETA.</li> <li>- Caracterização das águas superficiais para usos múltiplos</li> <li>- Composição e caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto</li> <li>- Dimensionamento das etapas constituintes da ETE</li> <li>- Coleta, tratamento e disposição do lodo de ETE.</li> <li>- Caracterização de resíduos sólidos urbanos, hospitalares e industriais</li> <li>- Logística para a coleta de resíduos e destinação dos resíduos</li> <li>- Métodos de tratamento de resíduos sólidos urbanos</li> <li>- Composição e dimensionamento das partes constituintes dos aterros sanitários</li> <li>- Geração e tratamento de águas residuárias - processos aeróbios e anaeróbios de efluentes</li> <li>- Geração de energia a partir de resíduos</li> <li>- Disposição oceânica de esgoto sanitário</li> <li>- Política dos 3Rs -redução, reuso e reciclagem</li> <li>- Conceitos sobre a implantação de cooperativas de reciclagem - infraestrutura e gestão.</li> <li>- Composição e dimensionamento do sistema de drenagem de águas pluviais</li> <li>- Gerenciamento dos recursos hídricos</li> <li>- Processos de outorga para o uso da água</li> <li>- Planejamento e aproveitamento energético, e a priorização de recursos renováveis</li> <li>- Usinas hidrelétricas e PCHs</li> <li>- Reservatórios de acumulação</li> <li>- Segurança de barragens</li> <li>- Dimensionamento de componentes hidráulicos</li> </ul>
<b>Tráfego Urbano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de tráfego</li> <li>- Características do tráfego</li> <li>- Sistema viário</li> <li>- Sinalização semafórica</li> <li>- Sinalização horizontal e vertical</li> <li>- Segurança de trânsito</li> <li>- Planejamento de transportes</li> <li>- Pesquisas em transporte coletivo</li> <li>- Transporte público coletivo</li> <li>- Transporte individual</li> <li>- Mobilidade Urbana</li> </ul>
<b>Infraestrutura de Transportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto geométrico</li> <li>- Métodos de dimensionamento de pavimentos rígidos e flexíveis para rodovias e vias urbanas</li> <li>- Projeto Geométrico viário</li> <li>- Obras de terra</li> <li>- Terraplenagem</li> <li>- Drenagem</li> <li>- Obras de artes correntes</li> <li>- Obras de artes especiais</li> <li>- Pavimentação</li> <li>- Classificação de rodovias</li> <li>- Investigação geotécnica para fins rodoviários</li> <li>- Estudo do subleito</li> <li>- Solos: ensaios de CBR e MCT</li> <li>- Materiais de pavimentação</li> <li>- Materiais betuminosos</li> <li>- Análises funcional e estrutural de pavimentos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerenciamento de rodovias</li> <li>- Equipamentos para monitoramento e supervisão de rodovias</li> <li>- Dosagem do concreto asfáltico</li> <li>- Concessões rodoviárias</li> <li>- Interseções, retornos e acessos</li> <li>- Sinalizações</li> <li>- Elementos de segurança</li> <li>- Orçamento</li> <li>- Plano de execução</li> <li>- Transporte Aéreo e a Aviação Civil</li> <li>- Características das Aeronaves</li> <li>- Estrutura, Organização e Controle do Tráfego Aéreo</li> <li>- Previsão do Tráfego Aéreo</li> <li>- Meteorologia Aeroportuária</li> <li>- Projeto Geométrico da Área de Pouso e Terminal</li> <li>- Dimensionamento de Pavimentos Rígidos e Flexíveis para Aeroportos</li> <li>- Drenagem Superficial e Subterrânea para Aeroportos</li> <li>- Auxílios Visuais</li> <li>- Portos marítimos</li> <li>- Movimentos do mar</li> <li>- Oceanografia</li> <li>- Caracterização das ondas portuárias</li> <li>- Obras acostáveis</li> <li>- Obras de proteção</li> <li>- Métodos construtivos</li> <li>- Aparelhamento de Portos</li> <li>- Navegação interior</li> <li>- Morfologia fluvial</li> <li>- Melhoramentos dos cursos d'água para navegação</li> <li>- Normalização, Regularização dos leitos fluviais</li> <li>Canalização</li> <li>- Obras de transmissão de desníveis, eclusas, ascensores, capacidade de tráfego</li> <li>- Portos fluviais</li> <li>- Constituição da via férrea</li> <li>- Bitola ferroviária</li> <li>- Infraestrutura e geometria de linha férrea</li> <li>- Superestrutura ferroviária</li> <li>- Material rodante e material de tração</li> <li>- Movimento e resistência dos trens</li> <li>- Operação ferroviária</li> <li>- Segurança ferroviária e tráfego ferroviário</li> <li>- Conservação, manutenção e recuperação de modais</li> </ul>
<b>Planejamento, economia e operação dos transportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escolha de sítio</li> <li>- Viabilidade econômica</li> <li>- Desapropriações</li> <li>- Plano Diretor e Requisitos para Aprovação de modais</li> <li>- Função das vias de transporte</li> <li>- Impacto ambiental</li> <li>- Integração modal</li> </ul>
<b>Mercado Imobiliário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Função das vias de transporte</li> <li>- Métodos comparativos de avaliação imobiliária</li> <li>- Probabilidade, estatística inferencial</li> <li>- Complexidade, risco e incerteza</li> <li>- Inspeção predial</li> <li>- Intuição e processos lógicos racionais na tomada de decisão.</li> <li>- Árvore de decisão, Análise Multicritério e Análise Multiobjetivo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos e ferramentas de tomada de decisão</li> <li>- Modelagem da Decisão</li> <li>- Teoria dos Jogos Cooperativos e não cooperativos</li> <li>- Estrutura de Preferência do Decisor</li> <li>- Dados Gerais, Indicadores e Índices</li> </ul>
<b>Alvenaria Estrutural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiais e componentes para alvenaria estrutural</li> <li>- Cálculo estrutural</li> <li>- Projeto estrutural</li> <li>- Execução e controle</li> <li>- Vantagens e Desvantagens</li> <li>- Casos de Aplicação da Alvenaria Estrutural</li> <li>- Características e Limitações da Alvenaria Estrutural</li> <li>- Sistemas Hidráulicos, Sanitários e Elétricos na Alvenaria Estrutural</li> </ul>
<b>Estruturas de Concreto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiais utilizados e suas propriedades</li> <li>- Critérios para garantir a durabilidade das estruturas de concreto armado</li> <li>- Ações atuantes (permanentes, variáveis e excepcionais) e suas combinações (Método dos Estados Limite)</li> <li>- Concepção estrutural</li> <li>- Flexão normal simples</li> <li>- Estudo dos esforços tangenciais</li> <li>- Ancoragem e aderência</li> <li>- Detalhamento das armaduras</li> <li>- Estudo das lajes: tipos de laje, dimensionamento à flexão e à cortante</li> <li>- Recomendações construtivas e para dimensionamento</li> <li>- Verificação de flechas e fissuras comparando com os parâmetros normativos</li> <li>- Determinação da ação do vento</li> <li>- Análise da estabilidade global das estruturas de concreto</li> <li>- Estudo da flexo-compressão normal e oblíqua</li> <li>- Estudo dos ábacos de interação entre força normal e momento fletor</li> <li>- Dimensionamento de pilares</li> <li>- Métodos para determinação dos efeitos de segunda ordem local em pilares</li> <li>- Dimensionamento de escadas</li> <li>- Detalhamento das armaduras de pilares e escadas</li> <li>- Dimensionamento de elementos de fundação</li> <li>- Utilização de ferramentas computacionais para projetos de estruturas de concreto armado</li> <li>- Tipos de protensão</li> <li>- Traçado dos cabos</li> <li>- Materiais empregados no concreto protendido</li> <li>- Execução de peças protendidas</li> <li>- Sequência de dimensionamento de vigas em concreto protendido</li> <li>- Fundamentos do concreto pré-moldado</li> <li>- Industrialização das construções</li> <li>- Execução das estruturas pré-moldadas: produção, transporte e montagem</li> <li>- Projeto de estruturas pré-moldadas: dimensionamento dos elementos, tolerâncias/folgas, verificação da estabilidade global</li> <li>- Ligações entre elementos: tipos de ligação, dimensionamento e detalhamento</li> <li>- Utilização de elementos pré-moldados em edifícios térreos, de múltiplos pavimentos e coberturas</li> <li>- Lançamento geométrico das pontes em planta e perfil, e abordagem das principais características básicas e soluções das formas, em curvas horizontais e verticais.</li> <li>- Abordagem sobre os estudos dos vãos econômicos, considerando os custos, em especial, para quatro sistemas estruturais.</li> <li>- Descrição construtiva e análise da estabilidade dos principais sistemas</li> </ul>



	<p>estruturais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise da distribuição das cargas móveis nos tabuleiros das pontes. Linhas de influência.</li> <li>- Abordagem dos conceitos referentes às lajes dos tabuleiros</li> <li>- Aparelhos de Apoio de pontes</li> <li>- Análise dos Esforços Horizontais.</li> </ul> <p>Distribuição dos esforços na infraestrutura das pontes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipóteses e casos de envoltórias de esforços para o dimensionamento dos pilares e fundações"</li> </ul>
<b>Estruturas de Madeiras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segurança nas estruturas: combinações das ações de cálculo em estados limites, segundo a NBR 7190/97.</li> <li>- Dimensionamento de ligações e elementos estruturais sujeitos a tração, compressão, flexão e cisalhamento e seus efeitos combinados de flexão composta e flexão composta oblíqua</li> </ul>
<b>Estruturas Metálicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriedades do aço estrutural laminado e formado a frio</li> <li>- Dimensionamento de barras tracionadas</li> <li>- Dimensionamento de barras comprimidas – flambagem</li> <li>- Dimensionamento de barras submetidas à flexão e verificação do cisalhamento.</li> <li>- Dimensionamento de ligações parafusadas e soldadas</li> <li>- Edifícios Industriais: componentes, concepção estrutural e pré-dimensionamento</li> <li>- Projeto estrutural de um galpão ou edifício de múltiplos andares</li> </ul>

## Núcleo de formação Temas Transversais:

Os conhecimentos do Núcleo de Temas Transversais do Currículo de Referência do IFSP apresentam temas que colaboram com a formação integral do estudante, articulando-se com a sua formação profissional. A inserção desses conhecimentos poderá ocorrer pela transversalidade, por meio de temas relacionados a tópicos e tratados interdisciplinarmente, ou em conteúdos curriculares específicos.

Este conjunto de temas transversais com seus respectivos temas e bases legais são possíveis de serem abordados em cada projeto pedagógico de curso, a fim de suscitar discussões críticas das relações que se estabelecem entre a ciência, a tecnologia e as dimensões social e ambiental, cabendo a cada NDE definir quais tópicos serão abordados.

São apresentados no Quadro 4 os grupos de conhecimentos do núcleo de conhecimentos relacionados aos Temas Transversais.

## Conhecimentos essenciais:

<b>Temas</b>	<b>Assunto / Base Legal</b>
<b>Políticas de Educação Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética ambiental associada à profissão (Art. 10 § 3º da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Qualidade de vida e sustentabilidade (Art. 1º da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para conservação do meio ambiente (Art. 1º da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do</li> </ul>

	<p>meio ambiente (Art. 3º-I da Lei 9.795/1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repercussões do processo produtivo no meio ambiente (Art. 3º-V da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (Art. 3º-VI da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Garantia de democratização das informações ambientais (Art. 5º-II da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Incentivo à participação individual e coletiva para a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania (Art. 5º-IV da Lei 9.795/1999)</li> <li>- A sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação (Art. 13-IV da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Ecoturismo (Art. 13-VII da Lei 9.795/1999)</li> <li>- Estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (Art. 5º-III da Lei 9.795/1999)</li> </ul>
<b>Educação em Direitos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH)</li> <li>- Direitos humanos na Constituição Federal de 1988</li> <li>- Direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego; igualdade de remuneração por igual trabalho; remuneração justa e satisfatória; direito a organizar sindicatos e a neles ingressar para proteção de seus interesses. (DUDH Artigo XXIII)</li> <li>- Direito a repouso e lazer, limitação razoável das horas de trabalho e férias remuneradas periódicas. (DUDH Artigo XXIV)</li> </ul>
<b>Educação em Políticas de Gênero</b>	<p><u>CONAE</u> (Conferência Nacional de Educação)</p> <p>- Justiça Social, Educação e Trabalho: Inclusão, Diversidade e Igualdade PCN Temas Transversais - <u>Ética</u> - pág. 28 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais - Apresentação dos Temas Transversais – Ética. p. 42. 1997):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- discernimento de comportamentos ligados à sexualidade que demandam privacidade e intimidade</li> <li>- reconhecimento das manifestações de sexualidade (passíveis de serem expressas na escola)</li> <li>- conhecimento e respeito ao próprio corpo</li> <li>- noções sobre os cuidados que necessitam dos serviços de saúde</li> <li>- questionamento de papéis rigidamente estabelecidos a homens e mulheres na sociedade</li> <li>- valorização da mulher e do homem e a flexibilização desses papéis</li> <li>- prevenção às doenças sexualmente transmissíveis/AIDS</li> <li>- informações científicas e atualizadas sobre as formas de prevenção das doenças</li> <li>- combate a discriminação que atinge portadores do HIV e doentes de AIDS</li> <li>- adoção de condutas preventivas</li> </ul>
<b>Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>História Afro-Brasileira</u> (iniciativas e organizações negras, incluindo a história dos quilombos, a começar pelo de Palmares, e de remanescentes de quilombos, que têm contribuído para o desenvolvimento de comunidades, bairros, localidades, municípios, regiões (exemplos: associações negras recreativas, culturais, educativas, artísticas, de assistência, de pesquisa, irmandades religiosas, grupos do Movimento Negro). (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12)</li> <li>- <u>História da África</u> (papel dos anciãos e dos griots como guardiões da memória histórica; - à história da ancestralidade e religiosidade africana; - aos núbios e aos egípcios, como civilizações que contribuíram decisivamente para o desenvolvimento da humanidade; - às civilizações e organizações políticas pré-coloniais, como os reinos do Mali, do Congo e do Zimbábwe; - ao tráfico e à escravidão do ponto de vista dos escravizados; - ao papel de</li> </ul>

	<p>européus, de asiáticos e também de africanos no tráfico; - à ocupação colonial na perspectiva dos africanos; - às lutas pela independência política dos países africanos; - às ações em prol da união africana em nossos dias, bem como o papel da União Africana, para tanto; - às relações entre as culturas e as histórias dos povos do continente africano e os da diáspora; - à formação compulsória da diáspora, vida e existência cultural e histórica dos africanos e seus descendentes fora da África; - à diversidade da diáspora, hoje, nas Américas, Caribe, Europa, Ásia; - aos acordos políticos, econômicos, educacionais e culturais entre África, Brasil e outros países da diáspora.) (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12)</p> <p>- <u>Cultura Africana</u> (- as contribuições do Egito para a ciência e filosofia ocidentais; - as universidades africanas Timbuktu, Gao, Djene que floresciam no século XVI; - as tecnologias de agricultura, de beneficiamento de cultivos, de mineração e de edificações trazidas pelos escravizados, bem como a produção científica, artística (artes plásticas, literatura, música, dança, teatro) política, na atualidade) (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CP 3/2004 página 12)</p> <p>- <u>História e Cultura Indígena</u> (Lei 11.645/2008 Parecer CNE/CEB 14/2015 página 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os diversos povos indígenas no Brasil e suas organizações sociais próprias, línguas, diferentes cosmologias e visões de mundo;</li> <li>- Direitos originários sobre suas terras dos povos indígenas;</li> <li>- Características desses povos (oralidade, divisão sexual do trabalho, subsistência, relações com a natureza, especificidades culturais).</li> <li>- Contribuição indígena para a história, cultura, onomástica, objetos, literatura, artes, culinária brasileira;</li> <li>- Direito dos índios em manterem suas línguas, culturas, modos de ser e visões de mundo;</li> <li>- Respeito à diferença cultural (Constituição de 1988);</li> <li>- Transformações que passam os povos indígenas em contato com segmentos da sociedade nacional;</li> <li>- Direito dos índios de continuarem sendo povos com tradições próprias.</li> <li>- Sociedade multicultural e pluriétnica brasileira (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º)</li> <li>- Pluralidade étnico-racial; Respeito aos direitos legais; valorização de identidade. (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º § 1º)</li> </ul>
<b>Educação para a terceira idade</b>	<p>Olhar sobre o envelhecimento conforme estatuto do idoso (Lei nº 10741 1º de outubro de 2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cidadania e direitos</li> <li>- Contextos políticos, econômicos e socioculturais</li> <li>- Qualidade de vida e bem-estar</li> <li>- Reconstrução da identidade social e cultural frente ao outro no mundo contextualizado</li> <li>- Aprender a envelhecer, oportunidades, compreensão das condições emocionais e físicas</li> <li>- Participação do idoso nas atividades profissionais</li> </ul>
<b>Criatividade e inovação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criatividade, inovação e resolução de problemas patentes</li> <li>- Sistemas de transferência de tecnologia</li> <li>- Produção científico-tecnológica brasileira e a legislação de patentes</li> <li>- Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade</li> </ul>

## **Carga horária destinada ao Estágio Curricular Supervisionado, Atividades Complementares e Projeto Final de Curso:**

**Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório:** 160 (cento e sessenta) horas mínimas - base as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019) em seu art.11 parágrafo 1º)

**Atividades Complementares:** 20 (vinte) horas (sugestão mínima) - base as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019) em seu art.10, as quais devem ser especificadas e claramente descritas no PPC alinhadas ao perfil do egresso e as competências estabelecidas (inciso IV do artigo 6º)

**Projeto Final de Curso:** Obrigatório, com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019) em seu art.12, cujo formato deverá ser estabelecido no PPC do curso.

# Documento Digitalizado Público

## CR - Engenharia Civil

**Assunto:** CR - Engenharia Civil  
**Assinado por:** Carlos Paviotti  
**Tipo do Documento:** Proposta  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlos Roberto Paviotti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/11/2020 13:48:16.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/11/2020. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 549425

**Código de Autenticação:** ce93b072fb

