

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico de Nível Médio em*

ESTRADAS

*na forma Subsequente,
na modalidade presencial*

www.ifrn.edu.br



*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico de Nível Médio em*

ESTRADAS

*na forma Subsequente,
modalidade presencial*

Eixo Tecnológico: Infraestrutura

Projeto aprovado pela Resolução Nº 10/2011-CONSUP/IFRN, de 20/05/2011.

Belchior de Oliveira Rocha
REITOR

Anna Catharina da Costa Dantas
PRÓ-REITORA DE ENSINO

Wyllys Abel Farkat
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

José Yvan Pereira Leite
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO:

Adriano Israel Bezerra Lopes
Alexandre da Costa Pereira
Eurípedes de Medeiros Júnior

COLABORAÇÃO:
CEFET-MG (Equipe do Curso de Estradas)

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA
Maria Raimunda Matos Prado

REVISÃO PEDAGÓGICA
Ana Lúcia Pascoal Diniz
Francy Izanny Brito Barbosa Martins
Nadja Maria de Lima Costa
Rejane Bezerra Barros

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1. JUSTIFICATIVA	7
2. OBJETIVOS	9
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	9
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO	10
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	12
5.1. ESTRUTURA CURRICULAR	12
5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL	16
5.2.1. DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2.2. ESTÁGIO CURRICULAR	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	18
5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS	20
6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	21
7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS	22
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	22
9. BIBLIOTECA	26
10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	26
11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	27
REFERÊNCIAS	28
ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL	29
ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR	34
ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO	40
ANEXO IV – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO	63

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do curso Técnico de Nível Médio em Estradas, na forma Subsequente, referente ao eixo tecnológico de Infraestrutura do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso técnico de nível médio para o Instituto Federal do Rio Grande do Norte, destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pleiteiam uma formação técnica.

Configura-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa numa perspectiva progressista e transformadora, nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.94/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do sistema educacional brasileiro, bem como os demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Estão presentes, também, como marco orientador desta proposta, as diretrizes institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social transformadora, as quais se materializam na função social do IFRN que se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica que articule ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

A educação profissional técnica subsequente ao ensino médio, tem por finalidade formar técnicos de nível médio para atuação nos diferentes processos de trabalho relacionados aos eixos tecnológicos com especificidade em uma habilitação técnica reconhecida pelos órgãos oficiais e profissionais. Embora, não articulada com o ensino médio, em sua forma de desenvolvimento curricular, os cursos técnicos do IFRN estão estruturados de modo a garantir padrões de qualidade correlatos aos demais cursos técnicos, quanto ao tempo de duração, a articulação entre as bases científicas e tecnológicas, a organização curricular com núcleos politécnicos comuns, às práticas interdisciplinares, às atividades de prática profissional, às condições de laboratórios e equipamentos, às formas de acompanhamento e avaliação, assim como nas demais condições de ensino.

Essa forma de atuar na educação profissional técnica objetiva romper com a dicotomia entre educação básica e formação técnica, possibilitando resgatar o princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer a partir do princípio da politecnia, assim como visa propiciar uma formação humana e integral em que a formação profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientada pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em

uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (Frigotto, Ciavatta e Ramos, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.



Trecho duplicado da BR-101 no RN.

1. JUSTIFICATIVA

Com o avanço dos conhecimentos científicos e tecnológicos, a nova ordem no padrão de relacionamento econômico entre as nações, o deslocamento da produção para outros mercados, a diversidade e multiplicação de produtos e de serviços, a tendência à conglomeração das empresas, à crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e à formação de blocos econômicos regionais, a busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, são, entre outras, evidências das transformações estruturais que modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho, conseqüentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

Percebe-se, entretanto, na realidade brasileira, um déficit na oferta de educação profissional, uma vez que essa modalidade de educação de nível médio deixou de ser oferecida nos sistemas de ensino estaduais com a extinção da Lei nº 5.962/71. Desde então, a educação profissional esteve a cargo da rede federal de ensino, mas especificamente das escolas técnicas, agrotécnicas, centros de educação tecnológica, algumas redes estaduais e nas instituições privadas, especificamente, as do Sistema "S", na sua maioria, atendendo as demandas das capitais. A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, passa a ter um espaço delimitado na própria lei, configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Mais recentemente, em 2008, as instituições federais de educação profissional, foram reestruturadas para se configurarem em uma rede nacional de instituições públicas de EPT, denominando-se de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portanto, tem sido pauta da agenda de governo como uma política pública dentro de um amplo projeto de expansão e interiorização dessas instituições educativas.

Nesse sentido, o IFRN ampliou sua atuação em diferentes municípios do estado do Rio Grande do Norte, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais.

As obras rodoviárias correspondem a importantes intervenções visando à melhoria e ampliação da infraestrutura de transportes e de logística de uma região. A importância das obras é verificada tanto em nível dos recursos financeiros mobilizados para os estudos, projetos e construção das estradas como em relação ao volume de recursos naturais (solos, rochas, materiais betuminosos,...) necessários para a

execução das obras. Para que a estrada consista em obra com viabilidade técnica, econômica e ambiental, estudos geotécnicos (análise de solos e rochas) e topográficos (geomorfologia), dentre outros, são necessários para a adequada escolha das melhores alternativas para a obra e para o controle de qualidade na realização das estradas, influenciando decisivamente no custo de execução destas construções.

Na execução das obras rodoviárias são utilizados diversos materiais de construção como solos, rochas, materiais betuminosos, cimento, areia e aço. Há, portanto, carência de técnicos qualificados para executar ensaios e controlar a aplicação adequada desses materiais. Importante destacar o relevante componente ambiental intrínseco à atividade da exploração das jazidas de materiais, seja nas proximidades da obra, seja nas jazidas de matérias-primas para a produção industrial dos diversos materiais de construção em fábricas de cimento, siderúrgicas e refinarias.

Os governos Municipais e Estadual no RN, em parceria com o governo Federal, têm implementado vários projetos de melhoria da infraestrutura viária de cidades no RN, tendo em vista, principalmente, o importante crescimento das regiões metropolitanas de Natal e de Mossoró. A Companhia Brasileira de Transportes Urbanos (CBTU), a Empresa de Infraestrutura Aeronáutica (INFRAERO), a SEMOV e a Secretaria de Infraestrutura do Rio Grande do Norte, bem como suas empresas prestadoras de serviços terceirizados, representam potenciais parceiros na formação dos futuros técnicos em Estradas, egressos do IFRN, ao propiciar estágio na área de projetos de melhoria do tráfego urbano da cidade e infraestrutura aeronáutica.

A iniciativa privada também tem investido na indústria da construção civil em obras de infraestrutura de transportes, com a ampliação em várias regiões do estado, gerando oportunidades de emprego. É importante salientar que a retomada dos investimentos na área da infraestrutura de transportes em todos os modais, associada à recente política de concessão das malhas rodoviárias e ferroviárias e os investimentos em novas rodovias, particularmente no Nordeste, abrem grande e promissora área de atuação para os futuros egressos.

Na atividade produtiva da construção pesada, especificamente na área da infraestrutura de estradas, existe portanto uma importante demanda de mercado local, regional e nacional. Nos últimos anos alunos egressos dos nossos já consolidados cursos de construção predial e de edificações vêm realizando, regularmente, seus estágios de prática profissional em colocações que são típicas da infraestrutura de transportes, tais como construção de estradas, pavimentação urbana, topografia e controle tecnológico de materiais (laboratorista).

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Estradas, na forma Subsequente, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em Estradas, através de um processo de apropriação e de

produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

2. OBJETIVOS

O Curso Técnico Subsequente em Estradas, na modalidade presencial, tem como objetivo geral: Propiciar aos alunos conhecimentos técnicos necessários à atuação profissional na área de infraestrutura de transportes, nas modalidades rodoviária, ferroviária e urbana, como técnicos de nível médio, na modalidade de Estradas.

Os objetivos específicos do curso visam propiciar aos alunos conhecimentos técnicos nas seguintes áreas:

- contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional e tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- realizar levantamentos e locações topográficas;
- executar sondagens geotécnicas;
- realizar representação gráfica dos projetos;
- desenvolver atividades de construção e manutenção de vias terrestres;
- Identificar solos e materiais de construção;
- conhecer máquinas e equipamentos utilizados em serviços de terraplenagem e pavimentação;
- realizar controle de qualidade na execução e manutenção de estradas, e
- conhecer, interpretar e executar projetos de infraestrutura de transportes nas modalidades rodoviária, ferroviária e urbana.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico Subsequente em Estradas, na modalidade presencial, destinado a portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, poderá ser feito através de (Figura 1):

- processo seletivo, aberto ao público ou conveniado, para o primeiro período do curso; ou
- transferência ou reingresso, para período compatível.

Com o objetivo de democratizar o acesso ao curso, pelo menos 50% (cinquenta por cento) das vagas oferecidas a cada entrada poderão ser reservadas para alunos que tenham cursado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e todas as séries do Ensino Médio em escola pública.

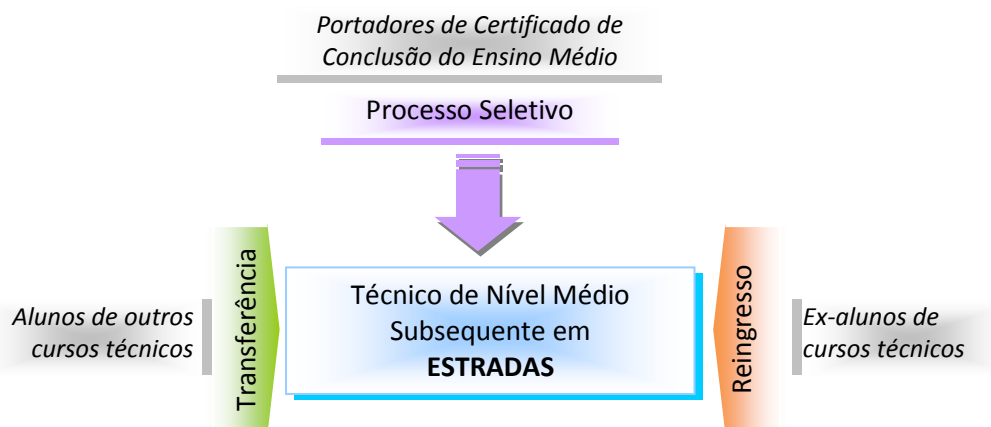


Figura 1 – Requisitos e formas de acesso ao curso.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O profissional concluinte do Curso Técnico Subsequente em Estradas, na modalidade presencial, oferecido pelo IFRN, deve apresentar um perfil de egresso que o habilite a desempenhar atividades de planejamento e execução para implantação de estradas, considerando normas técnicas e de segurança, execução de pontes, bueiros e viadutos, fiscalização e manutenção de vias terrestres, utilização de equipamentos de construção pesada, realização de identificação de depósitos naturais de materiais de interesse para obras de terraplenagem, bem como a execução e análise de ensaios tecnológicos de materiais.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

- compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana e do seu papel como agente social;
- ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;
- refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- usar corretamente instrumentos, máquinas e materiais, tanto em escritórios quanto em canteiros de obras;
- aplicar as normas técnicas, métodos, técnicas e procedimentos estabelecidos, visando à qualidade e produtividade dos processos construtivos e de segurança dos trabalhadores;
- supervisionar a execução de projetos, coordenando equipes de trabalho;
- controlar a qualidade dos materiais, de acordo com as normas técnicas;
- executar levantamentos topográficos, locações de obras e demarcações de poligonais, seções transversais e longitudinais;
- realizar ensaios tecnológicos de laboratório e de campo;
- ter iniciativa e exercer liderança;
- aplicar normas técnicas de saúde e segurança do trabalho e de controle de qualidade nos processos construtivos;
- conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- posicionar-se crítica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

5.1. ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, alterada pela Lei nº 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, bem como nos princípios e diretrizes definidos no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

Os cursos técnicos de nível médio possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº. 03/2008, com base no Parecer CNE/CEB nº. 11/2008 e instituído pela Portaria Ministerial nº. 870/2008. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

A proposta pedagógica do curso está organizada por núcleos politécnicos os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade, apontando para o reconhecimento da necessidade de uma educação profissional e tecnológica integradora de conhecimentos científicos e experiências e saberes advindos do mundo do trabalho, e possibilitando, assim, a construção do pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas.

Essa proposta possibilita a realização de práticas interdisciplinares, assim como a favorece a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, concernente a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Dessa forma, com base nos referenciais que estabelecem a organização por eixos tecnológicos, os cursos técnicos subsequentes do IFRN estão estruturados em núcleos politécnicos segundo a seguinte concepção:

- **Núcleo fundamental:** Relativo a conhecimentos científicos imprescindíveis ao bom desempenho acadêmico dos ingressantes. Constitui-se de uma proposta de revisão de conhecimentos de formação geral que servirão de base para a formação técnica. Tem como elementos indispensáveis o domínio da língua materna e os conceitos básicos das ciências, de acordo com as necessidades do curso.
- **Núcleo articulador:** Relativo a conhecimentos do ensino médio e da educação profissional, traduzidos em conteúdos de estreita articulação com o curso, por eixo tecnológico, e elementos expressivos para a integração curricular. Contempla bases científicas gerais que alicerçam inventos e soluções tecnológicas, suportes de uso geral tais como tecnologias de

informação e comunicação, tecnologias de organização, higiene e segurança no trabalho, noções básicas sobre o sistema da produção social e relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho. Configura-se ainda, em disciplinas técnicas de articulação com o núcleo estruturante e/ou tecnológico (aprofundamento de base científica) e disciplinas âncoras para práticas interdisciplinares.

- **Núcleo tecnológico:** relativo a conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão. Deve contemplar disciplinas técnicas complementares, para as especificidades da região de inserção do *campus*, e outras disciplinas técnicas não contempladas no núcleo articulador.

A organização do curso está estruturada numa matriz curricular integrada, constituída por núcleos politécnicos, que tem os fundamentos nos princípios da politécnica, da interdisciplinaridade e nos demais pressupostos do currículo integrado. Essa estrutura curricular corresponde a uma matriz composta por núcleos politécnicos, conforme segue:

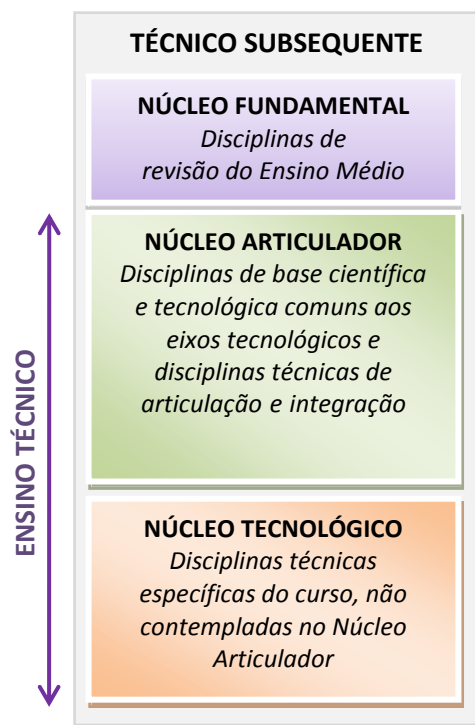


Figura 2 – Representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos técnicos subsequentes

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime seriado semestral, e com uma carga-horária total de 1.670 horas, sendo 1.200 horas destinadas às disciplinas de bases científica e tecnológica, 70 horas aos seminários curriculares e 400 horas à prática profissional. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso.

As disciplinas que compõem a matriz curricular deverão estar articuladas entre si, fundamentadas nos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. Orientar-se-ão pelos perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes.

DISCIPLINAS	Número de aulas semanal por Série / Semestre	Carga-horária total
-------------	---	------------------------

	1º	2º	3º	4º	Hora/ aula ¹	Hora
Núcleo Fundamental						
Língua Portuguesa	4				80	60
Química	2				40	30
Matemática	2				40	30
Física	2				40	30
Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental	10	0	0	0	200	150
Núcleo Articulador						
Informática	3				60	45
Gestão Organizacional		2	0		40	30
Segurança de Trabalho		2			40	30
Subtotal de carga-horária do núcleo articulador	3	4	0		140	105
Núcleo Tecnológico						
Desenho Técnico	4				80	60
Topografia Básica		6			120	90
Geologia Aplicada e Mecânica dos Solos		6			120	90
Materiais de Construção	4				80	60
Sistemas de Transportes		2			40	30
Desenho Assistido por Computador					80	60
Elementos de Projeto Geométrico de Estradas			4		80	60
Máquinas e Equipamentos			2		40	30
Topografia Aplicada			4		80	60
Construção de Estradas			4		80	60
Pavimentação de Estradas			6		120	90
Drenagem, Obras D'Arte e Correntes				4	80	60
Tráfego e Transporte Urbano				4	80	60
Conservação de Estradas				4	80	60
Orçamento e Acompanhamento de Obras				4	80	60
Estradas e Meio Ambiente		2			80	60
Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico	8	16	20	20	1.280	960
Total de carga-horária de disciplinas	20	20	20	20	1.620	1.215
PRÁTICA PROFISSIONAL						
Estágio Curricular Supervisionado (Com Relatório Técnico) OU Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa/Extensão			400			

¹ A hora-aula considerada possui 45 minutos.

com TCC (Trabalho de Conclusão de Curso-Monografia ou Artigo Científico)						
Total de carga-horária de prática profissional	0	0	400	0	533	400
ATIVIDADES COMPLEMENTARES (obrigatórias)						
Seminário de Integração Acadêmica	10				13	10
Seminário de Iniciação à Pesquisa		30			40	30
Seminário de Orientação para a Prática Profissional			15	15	40	30
Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho			10		13	10
Seminário Filosofia, Ciência e Tecnologia	10				13	10
Seminário Sociologia do Trabalho	10				13	10
Total de carga-horária de atividades complementares	30	30	25	15	132	100
TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO					2.285	1.715

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Estradas, na modalidade presencial.

Observação: A hora-aula considerada possui 45 minutos.

5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional proposta rege-se pelos princípios da equidade (oportunidade igual a todos), flexibilidade (mais de uma modalidade de prática profissional), aprendizado continuado (orientação em todo o período de seu desenvolvimento) e superação da dicotomia entre teoria e prática (articulação da teoria com a prática profissional) e acompanhamento ao desenvolvimento do estudante.

De acordo com as orientações curriculares nacionais, a prática profissional é compreendida como um componente curricular e se constitui em uma atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa e a extensão, balizadora de uma formação integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios. É estabelecida, portanto, como condição indispensável para obtenção do Diploma de técnico de nível médio.

Dessa maneira, será realizada por meio de Estágio Curricular (não obrigatório) ou desenvolvimento de projetos de pesquisa e/ou projetos de extensão, podendo ser desenvolvidos no próprio IFRN, na comunidade e/ou em locais de trabalho, objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em relatórios sob o acompanhamento e supervisão de um orientador.

A prática profissional terá carga horária mínima de 400 horas, deverá ser devidamente planejada, acompanhada e registrada, a fim de que se configure em aprendizagem significativa, experiência profissional e preparação para os desafios do exercício profissional, ou seja, uma metodologia de ensino que atinja os objetivos propostos. Para tanto, deve ser supervisionada como atividade própria da formação profissional e relatada pelo estudante. Os relatórios produzidos deverão

ser escritos de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos, e farão parte do acervo bibliográfico da Instituição.

5.2.1. Desenvolvimento de Projetos

Os projetos poderão permear todas as séries do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN, e deverão contemplar o princípio da unidade entre teoria e prática, a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso, tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social, de forma a contribuir para o desenvolvimento local a partir da produção de conhecimentos, do desenvolvimento de tecnologias e da construção de soluções para problemas. O espírito crítico, a problematização da realidade e a criatividade poderão contribuir com os estudantes na concepção de projetos de pesquisa, de extensão ou projetos didáticos integradores que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico da região ou contribuam para ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica.

Compreendida como uma metodologia de ensino que contextualiza e coloca em ação o aprendizado, a prática profissional, permeia assim todo decorrer do curso, não se configurando em momentos distintos. Dessa forma, opta-se pelo projeto integrador como elemento impulsionador da prática, sendo incluídos os resultados ou parte dessa atividade, como integrante da carga horária da prática profissional. A metodologia a ser adotada poderá ser por meio de pesquisas de campo, voltada para um levantamento da realidade do exercício da profissão de técnico, levantamento de problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa realizada ou por meio ainda, de elaboração de projetos de intervenção na realidade social, funcionando assim como uma preparação para o desempenho da prática profissional seja por estágio ou desenvolvimento de projetos de pesquisa e de intervenção.

Com base nos projetos integradores, de extensão e/ou de pesquisa desenvolvidos, o estudante desenvolverá um plano de trabalho, numa perspectiva de projeto de pesquisa, voltado para a prática profissional, contendo os passos do trabalho a ser realizado. Dessa forma, a prática profissional se constitui num processo contínuo na formação técnica, deverá ser realizada a partir de um plano a ser acompanhado por um orientador da prática e resultará em relatório técnico.

5.2.2. Estágio Curricular

O estágio supervisionado é concebido como uma prática educativa e como atividade curricular intencionalmente planejada, integrando o currículo do curso e com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional. O estágio (não obrigatório) poderá ser realizado

a partir do terceiro semestre, obedecendo às e às normas instituídas pelo IFRN em consonância com as diretrizes da Resolução CNE/CEB nº 01/2004.

As atividades programadas para o estágio supervisionado devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso e devem estar presentes nos instrumentos de planejamento curricular do curso.

O estágio é acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) visitas à escola por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- d) relatório técnico do estágio supervisionado;
- e) avaliação da prática profissional realizada.

Quando não for possível a realização da prática profissional da forma indicada no projeto de curso, esta deverá atender aos procedimentos de planejamento, acompanhamento e avaliação do projeto de prática profissional, que será composto pelos seguintes itens:

- a) apresentação de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- b) reuniões periódicas do aluno com o orientador;
- c) elaboração e apresentação de um relatório técnico; e
- d) avaliação da prática profissional realizada.

5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso Técnico de Nível Médio em Estradas, na forma Subsequente, na modalidade presencial. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão avaliadora com competência para a referida prática pedagógica. Qualquer alteração deve ser vista sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem entre perfil de conclusão do curso, objetivos e organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais. Entretanto, as possíveis alterações poderão ser efetivadas mediante solicitação aos conselhos competentes.

A educação profissional técnica integrada de nível médio será oferecida a quem tenha concluído o ensino médio, sendo o curso planejado de modo a conduzir o(a) discente a uma habilitação

profissional técnica de nível médio que também lhe dará direito à continuidade de estudos na educação superior.

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização, definidos neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à aprendizagem dos conhecimentos presentes na estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico, em que atividades como práticas interdisciplinares, seminários, oficinas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, entre outros, estão presentes durante os períodos letivos.

O trabalho coletivo entre os grupos de professores da mesma área de conhecimento e entre os professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os estudantes. Para essas atividades, os professores têm, à disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e acompanhamento sistemático das práticas.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um fundamental papel de mediação, idealizando estratégias de ensino de maneira que a partir da articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar, o aluno possa desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, construindo-se como pessoas e profissionais com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

Neste sentido, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, ultrapassando a perspectiva da mera aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos.

A realização de projetos integradores surge em resposta à forma tradicional de ensinar. Significa que o ensino por projetos é uma das formas de organizar o trabalho escolar, levando os alunos à busca do conhecimento a partir da problematização de temas, do aprofundamento dos estudos, do diálogo entre diferentes áreas de conhecimentos - interdisciplinaridade e do desenvolvimento de atitudes colaborativas e investigativas. Essa proposta visa à construção de conhecimentos significativos e deve estar contemplada em projetos interdisciplinares, que podem ser adotados como atividades inovadoras, eficazes e eficientes no processo de ensino e aprendizagem.

Na condição de alternativa metodológica como um componente organizador do currículo, o trabalho com projetos promove a integração entre os estudantes, os educadores e o objeto de conhecimento, podendo ser desenvolvido de modo disciplinar ou interdisciplinar; esta última

possibilitando a integração entre os conteúdos, as disciplinas e entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, favorece a aprendizagem dos alunos, tanto de conteúdos conceituais, como de conteúdos procedimentais e atitudinais, visto que são estabelecidas etapas que envolvem o planejamento, a execução e a avaliação das ações e resultados encontrados. Essa forma de mediação da aprendizagem, exige a participação ativa de alunos e de educadores, estabelece o trabalho em equipe, bem como a definição de tarefas e metas em torno de objetivos comuns a serem atingidos.

Assim, sugere-se nesse PPC que seja desenvolvido, pelo menos, um projeto integrador ou interdisciplinar no decorrer do curso com vistas a melhor possibilitar a integração do currículo, viabilizar a prática profissional e estabelecer a interdisciplinaridade como diretriz pedagógica das ações institucionais.

5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS

Neste projeto pedagógico de curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral dos estudantes. Para a sua concretude, é recomendado considerar as características específicas dos alunos, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção dos conhecimentos escolares, bem como na especificidade do curso.

O estudante vive as incertezas próprias do atual contexto histórico, das condições sociais, psicológicas e biológicas. Em razão disso, faz-se necessária à adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliá-los nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como:

- problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer-se de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno;
- adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar;

- organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade;
- utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- sistematizar coletivos pedagógicos que possibilitem os estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa; e
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Neste projeto pedagógico de curso, considera-se a avaliação como um processo contínuo e cumulativo. Nesse processo, são assumidas as funções diagnóstica, formativa e somativa de forma integrada ao processo ensino-aprendizagem, as quais devem ser utilizadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Igualmente, deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- inclusão de atividades contextualizadas;
- manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;

- adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso de educação profissional técnica de nível médio; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais do aproveitamento de estudos e da certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade. O Quadro 2 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso Técnico Subsequente em Estradas,

na modalidade presencial/a distância. Os Quadros 03 a 07 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Quadro 2 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, televisor e DVD player.
01	Sala de videoconferência	Com 40 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisor.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Matemática	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Estudos de Informática	Com computadores, para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos
01	Laboratório de Desenho	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Mecânica dos Solos	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Materiais de Construção	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Pavimentação e Asfalto	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Topografia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

Quadro 3 – Equipamentos para o Laboratório de Desenho.

LABORATÓRIO: DESENHO		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		100	40
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
41	Estações de trabalho com computadores e softwares de desenho técnico, topografia e de estradas		
01	Equipamento projetor multimídia		
40	Jogos de esquadros, escalímetro e gabaritos de curvas		

Quadro 4 – Equipamentos para o Laboratório de Mecânica dos Solos.

LABORATÓRIO: MECÂNICA DOS SOLOS		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		120	40

Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
06	Jogos de peneiras, série normal, padrão ABNT
06	Conjunto para determinação da umidade "in situ"
06	Equipamento para determinação do limite de liquidez
02	Prensas para determinação do índice de suporte Califórnia (CBR)
03	Conjuntos para realização do ensaio de compactação (cilindro e soquete pequenos)
03	Conjuntos para realização do ensaio de compactação (cilindro e soquete grandes)
01	Estufa para realização de ensaios com solos

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de Materiais de Construção.

Laboratório: Materiais de Construção		Área (m ²)	m ² por estação	m ² por aluno
				40
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
01	Balança capacidade 10kg, precisão de 0,1g			
01	Balança capacidade 20Kg, precisão 1g			
01	Balança capacidade 2kg, precisão de 0,01g			
01	Banho Maria para 8 corpos de provas			
05	Conjunto Slump Test completo (base, cone, funil e haste)			
02	Agitador de Peneira Eletromagnético, capacidade para 6 peneiras, Ø 8x2" + fundo e tampa			
01	Estufa elétrica, temperatura entre 105° e 110°C, 45x40x45cm, 110 ou 220V, monofásico			
02	Faceador de CORPO DE PROVA 10x20cm			
02	Faceador de CORPO DE PROVA 15x30cm			
12	Formas para moldagem de Corpo de Prova 10x20cm			
05	Frasco para Chapman			
03	Jogo de Peneiras Ø8x2" abert. 2.1/2", 2", 1.1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", n°s 4, 8, 10, 16, 30, 40, 50, 80, 100 e 200, fundo e tampa			
01	Los Angeles, máquina para ensaio por abrasão de agregados com jogo de 12 esferas, motor trifásico de 2HP, 220/380V 50/60Hz, com contador e programador de giros, automático conf. ABNT NBR 6465			
01	Prensa manual capacidade 100 ton, digital, p/ CORPO DE PROVA Ø 15 x 30cm			

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Pavimentação e Asfalto.

LABORATÓRIO: PAVIMENTAÇÃO E ASFALTO		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		120	40
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Equipamento para realização de ensaio de viscosidade cinemática		
01	Equipamento para ensaio de penetração		
01	Conjunto de equipamentos e acessórios para realização de ensaio Marshal		
01	Recipiente para banho Maria		
01	Estufa para realização de ensaios com materiais betuminosos		

Quadro 7 – Equipamentos para o Laboratório de Topografia.

LABORATÓRIO: TOPOGRAFIA		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		80	40
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		

06	Estações totais, com instrumentos auxiliares (tripé e prisma)
06	Níveis geométricos
06	Miras
02	Maquetes de levantamentos topográficos
06	Balizas

9. BIBLIOTECA

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca. O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Deverão estar disponíveis para consulta e empréstimo, numa proporção de 6 (seis) alunos por exemplar, no mínimo, 3 (três) dos títulos constantes na bibliografia básica e 2 (dois) dos títulos constantes na bibliografia complementar das disciplinas que compõem o curso, com uma média de 3 exemplares por título.

10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 7 e 8 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 7 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Formação Geral e Parte Diversificada	
Professor com licenciatura plena em Língua Portuguesa	01
Professor com licenciatura plena em Matemática	01
Professor com licenciatura plena em Química	01
Professor com licenciatura plena em Física	01
Professor com graduação na área de Informática	01
Professor com graduação na área de Administração	01
Formação Profissional	
Professor com graduação em Arquitetura, Engenharia Civil ou Tecnólogo com Pós-Graduação ou experiência profissional na área de Desenho/CAD/Elementos De Projeto	01
Professor com graduação em Engenharia Civil ou Tecnólogo com Pós-Graduação ou experiência profissional na área de Topografia	01
Professor com graduação em Engenharia Civil ou Tecnólogo com Pós-Graduação ou experiência profissional na área de Materiais de Construção/Solos/Pavimentação/Asfalto	01
Professor com graduação em Engenharia Civil ou Tecnólogo com Pós-Graduação ou experiência profissional na área de Construção/Conservação de Estradas	01
Professor com graduação em Engenharia Civil ou Tecnólogo com Pós-Graduação ou experiência profissional na área de Transportes/Segurança no Trabalho e Meio Ambiente	01
Total de professores necessários	11

Quadro 8 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Apoio Técnico	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica no que diz respeito às políticas educacionais da instituição, acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem e em processos avaliativos. Trabalho realizado coletivamente entre gestores e professores do curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Ciências para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Estradas para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Apoio Administrativo	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
Total de técnicos-administrativos necessários	05

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com graduação na área de Engenharia Civil, responsável pela gestão administrativa e pedagógica, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares do Curso Técnico de Nível Médio em Estradas, na forma Subsequente, na modalidade presencial, e da realização da correspondente prática profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Técnico em Estradas**.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. **Lei nº 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. **Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Estradas**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2006.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto de reestruturação curricular**. Natal: CEFET-RN, 1999.

_____. **Projeto político-pedagógico do CEFET-RN**: um documento em construção. Natal: CEFET-RN, 2005.

CIAVATTA, Maria e RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio integrado**: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CEB nº 36/2004**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília/DF: 2005.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. **Parecer CNE/CEB nº. 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto político-pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva. Natal/RN : IFRN, 2011.

_____. **Organização Didática do IFRN**. Natal/RN : IFRN, 2011.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em www.mec.gov.br (Acesso em 01/07/2011). Brasília/DF: 2008.

ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Língua Portuguesa**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos na área da língua portuguesa, necessários em processos de comunicação interpessoal elaboração de textos técnicos.

PROGRAMA

Objetivos

- Aperfeiçoar os conhecimentos lingüísticos e as habilidades de leitura e produção de textos orais e escritos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Cena de produção do texto
 - 1.1. Produtor, situação (tempo e espaço) e ouvinte/leitor
2. Conceito de texto e gênero
3. Resumo
4. Variação lingüística
5. Coesão e coerência textuais
6. Funções da linguagem
 - 6.1. Função referencial
 - 6.2. Função expressiva
 - 6.3. Função conativa
 - 6.4. Função fática
 - 6.5. Função metalingüística
 - 6.6. Função poética
7. Modos de citar o discurso alheio
 - 7.1. Modalização em discurso segundo
 - 7.2. Discurso direto
 - 7.3. Discurso indireto
 - 7.4. Ilha textual
 - 7.5. Discurso indireto livre
8. Seqüências textuais
 - 8.1. Dialogal: estudo do texto dramático (comédia, auto, farsa, paródia...)
 - 8.2. Descritiva: estudo da crônica
 - 8.3. Narrativa: estudo do conto
9. Elaboração de Relatório Técnico

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas, leituras dirigidas, atividades individuais e/ou em grupo, seminários, debates, projetos

Recursos Didáticos

- Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos produzidos pela equipe; veículos de comunicação da mídia impressa, tais como jornais e revistas; obras representativas da literatura brasileira e estrangeira; e textos produzidos pelos alunos

Avaliação

- Produção de textos, individuais e/ou em grupo, Seminários e Provas.

Bibliografia Básica

1. BECHARA, E. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.
2. DIONÍSIO, A. P. ; MACHADO, A. R. ; BEZERRA, M. A. (org.). Gêneros textuais e ensino
Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
3. FARACO, C. A.; TEZZA, C. Oficina de texto. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
4. GARCEZ, L. H. do C. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

6. KOCH, I. G. V. A coesão textual. São Paulo: Contexto, 1989.
7. KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. A coerência textual. São Paulo: Contexto, 1990
8. BAGNO, M. Gramática da língua portuguesa. São Paulo: Loyola, 2000.

Bibliografia Complementar

1. ADAM, J. Les textes: types e prototypes. Paris: Editions Nathan, 1992.
2. BAGNO, M. Dramática da língua portuguesa. São Paulo: Loyola, 2000.
3. _____. Pesquisa na escola: o que é, como se faz. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2000.
4. _____. Preconceito lingüístico: o que é, como se faz. São Paulo: Loyola, 2000.
5. BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: Estética da Criação Verbal. São Paulo: Martin Fontes, 1992. p. 277-287. (Coleção Ensino Superior)
7. FARIA, M. A. O jornal na sala de aula. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2001. (Repensando língua portuguesa.)
8. FIORIN, J. L. Teorias do texto e ensino: a coerência. In: VALENTE, A. (org.). Língua, lingüística e literatura. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. p. 209-227.
9. KOCH, I. G. V. Introdução à lingüística textual. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
10. MAGALHÃES, M.; RÓDRIGUES, B. B.; CIULLA, A. (orgs.). Referenciação. São Paulo: Contexto, 2003. (Coleção Clássicos da Lingüística)
11. MAINGUENEAU, D. Análise de textos de comunicação. São Paulo: Cortez, 2001.
12. NEVES, M. H. de M. Gramática de usos do português. São Paulo: Ed. da UNESP, 2000
13. POSSENTI, S. Por que (não) ensinar gramática na escola. Campinas, SP: Mercado das letras, 1996. (Coleção leituras no Brasil)
14. RUIZ, E. Como se corrige redação na escola. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2001.
15. SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.
16. STAUCHUK, I. A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor interno. São Paulo: Martins Fontes, 2003. (Texto e linguagem)
18. VANOYE, F. Usos da linguagem. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1982. (Ensino Superior)

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Química**

Carga-Horária: **30h** (40h/a)

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos na área da química, necessários ao exercício de atividades técnicas na área da execução de obras rodoviárias.

PROGRAMA

Objetivos

- Gerais: Contextualizar o estudo da Química enquanto ciência fundamental na área da tecnologia dos materiais aplicada ao setor rodoviário.
- Específicos: Estudo dos sistemas químicos; Ligações químicas; Funções químicas; Gases; Termodinâmica aplicada à química e Cinemática Química;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: Sistemas Químicos e Ligações químicas;

UNIDADE 2: Funções químicas e Gases;

UNIDADE 3: Termodinâmica aplicada à química; Cinemática Química;

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e atividades práticas no estudo dos softwares, desenvolvimento de projeto.

Recursos Didáticos

- Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Observações procedimentais e atitudinais
- Trabalhos individuais e em grupo (estudos dirigidos, pesquisas, projeto)
- Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

Bibliografia Básica

1. FELTRE, Ricardo. São Paulo 6 Ed Moderna. 2004
2. TITO e CANTO. Na Abordagem do Cotidiano. São Paulo Editora Moderna.

Bibliografia Complementar

1. REIS, Martha. Interatividade Química. São Paulo Editora FTD 2003.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Matemática**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos na área da Matemática, necessários ao exercício de atividades técnicas na área da execução de obras rodoviárias.

PROGRAMA

Objetivos

- Formular e interpretar hipóteses visando a resolução de problemas, utilizando os conceitos matemáticos;
- Transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para a linguagem simbólica.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- UNIDADE 1: Escalas ; Razão; Porcentagem e Regra de três simples e composta
- UNIDADE 2: Alinhamento de três Pontos ; Triângulo retângulo; Trigonometria do triângulo retângulo e Resolução de triângulos quaisquer
- UNIDADE 3: Áreas de figuras planas; Cálculo de volumes e Resolução de sistemas de equação

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas dialogadas; resolução de listas de exercícios aplicados à construção civil; seminários de pesquisa; dinâmica de grupo; estudo dirigido.

Recursos Didáticos

- Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos. Utilização de multimídia.

Avaliação

- Avaliação diagnóstica individual e/ou grupal; Prova escrita; Utilização de instrumentos avaliativos diversificados: fichas de acompanhamento; registro de observação; testes escritos individuais ou em grupo.

Bibliografia Básica

1. DANTE, L. R. Matemática – Contexto e Aplicação. Volume único, São Paulo: Ática,1999.
2. IEZZI, G. et al. Matemática: ciência e aplicações. 3v. ensino médio. 2 ed. São Paulo: Atual, 2004.
3. LIMA, E.L.et.al. A matemática do ensino médio. V.1, 3. Rio de Janeiro: Coleção do professor de matemática, 2001.

Bibliografia Complementar

1. SCHWERTL, Simone Leal. Matemática Básica. Blumenau/SC: Edifurb, 2008.
2. FÁVARO, Silvio; KMETEUK FILHO, Osmir. Noções de lógica e matemática básica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005
3. SILVA, Sebastião Medeiros; SILVA, Elio Medeiros da; SILVA, Ermes Medeiros da. Matemática Básica para cursos superiores. São Paulo: Atlas, 2002.
4. IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. Fundamentos de matemática elementar. 8ed. São Paulo: Atual, 2004, v.1.
5. IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar. 9ed, São Paulo: Atual, 2004,v.2.
6. IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar. 9ed, São Paulo: Atual, 2004, v.3.
7. IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. Fundamentos de matemática elementar. 5ed, São Paulo: Atual, 2005, v.7.
8. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. Fundamentos de matemática elementar. 6ed, São Paulo: Atual, 2005, v.8.
9. DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar. 8ed, São Paulo: Atual, 2005, v.9.
10. DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar. 6ed, São Paulo: Atual, 2005, v.10.
11. MELLO, J.L.P.(org). Matemática: construção e significado. Volume único ensino médio, São Paulo: moderna, 2005.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Física**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos na área da Física, necessários ao exercício de atividades técnicas na área da execução de obras rodoviárias.

PROGRAMA

Objetivos

- Gerais: Utilizar conhecimentos da Física para melhor compreender e analisar os fenômenos físicos de interesse na atividade técnica em obras de infraestrutura rodoviária.
- Específicos: Fazer uso de tabelas, gráficos e relações matemáticas para interpretar fenômenos físicos; Aplicar os conhecimentos da física nos eventos do cotidiano, principalmente relacionados a produção na construção civil; Compreender e aplicar as leis de Newton em suas atividades; Conhecer os postulados de Einstein sobre a teoria da relatividade espacial.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: Vetores (operação e decomposição); Notação científica; grandezas fundamentais; Ordem de grandeza e Análise dimensional.

UNIDADE 2: Hidráulica – princípio de Arquimedes, empuxo; Pressão e Densidade

UNIDADE 3: Centro de gravidade; Torque (momento de força); Equilíbrio de uma partícula e Equilíbrio de um corpo extenso.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas; resolução de listas de exercícios; atividades experimentais; seminários; desenvolvimento de projetos.

Recursos Didáticos

- Utilização de vídeos e projetor multimídia. Emprego de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

- Avaliação individual e em grupo; Seminários; Relatórios das atividades experimentais e Projetos.

Bibliografia Básica

1. Máximo. A. Alvarenga , B Física 1,2,3,4Vol. Editora Ática São Paulo
2. GREF – Física Vol. 2 Edusp São Paulo 2003

Bibliografia Complementar

1. Gonçalves Filho, A., Furtado, C. Física para o ensino Médio, volume único Ed. Scipione São Paulo, 2003

Software(s) de Apoio:

-

ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Informática** Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Identificar os componentes lógicos e físicos do computador. Operar soluções de softwares utilitários e para escritório. Utilizar a internet de forma segura e fazer uso dos seus diversos serviços.

PROGRAMA

Objetivos

- Oportunizar a reflexão sobre a utilização da informática na contemporaneidade;
- Conhecer os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento;
- Distinguir os diferentes tipos de software;
- Identificar os diferentes tipos de sistemas operacionais;
- Utilizar um sistema operacional;
- Operar softwares utilitários;
- Utilizar navegadores e os diversos serviços da internet;
- Operar softwares para escritório.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1 Introdução à informática
 - 1.1 Hardware
 - 1.2 Software
- 2 Sistemas operacionais
 - 2.1 Fundamentos e funções
 - 2.2 Sistemas operacionais existentes
 - 2.3 Utilização de um sistema operacional
 - 2.3.1 Ligar e desligar o computador
 - 2.3.2 Interfaces de interação
 - 2.3.3 Área de trabalho
 - 2.3.4 Gerenciador de pastas e arquivos
 - 2.3.5 Ferramentas de sistemas
 - 2.3.6 Softwares utilitários
 - 2.3.6.1 Compactadores de arquivos
 - 2.3.6.2 Leitor de PDF
 - 2.3.6.3 Antivírus
- 3 Internet
 - 3.1 World Wide Web
 - 3.1.1 Navegadores
 - 3.1.2 Sistema acadêmico
 - 3.1.3 Pesquisa de informações
 - 3.1.4 Download de arquivos
 - 3.1.5 Correio eletrônico
 - 3.1.6 Grupos/listas de discussão
 - 3.1.7 Redes sociais
 - 3.1.8 Ética
 - 3.2 Segurança da informação
- 4 Software de edição de texto
 - 4.1 Visão geral
 - 4.2 Digitação e movimentação de texto
 - 4.3 Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
 - 4.4 Formatação de página, texto, parágrafos e colunas
 - 4.5 Correção ortográfica e dicionário
 - 4.6 Inserção de quebra de página e coluna
 - 4.7 Listas, marcadores e numeradores
 - 4.8 Figuras, objetos e tabelas
- 5 Software de planilha eletrônica
 - 5.1 Visão geral
 - 5.2 Formatação células

- 5.3 Fórmulas e funções
- 5.4 Classificação e filtro de dados
- 5.5 Formatação condicional
- 5.6 Gráficos
- 6 Software de apresentação
 - 6.1 Visão geral do Software
 - 6.2 Assistente de criação
 - 6.3 Modos de exibição de slides
 - 6.4 Formatação de slides
 - 6.5 Impressão de slides
 - 6.6 Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som
 - 6.7 Vídeo, inserção de gráficos, organogramas e fluxogramas
 - 6.8 Slide mestre
 - 6.9 Efeitos de transição e animação de slides

Procedimentos Metodológicos

Em consonância com a proposta metodológica, os procedimentos de ensino devem primar pela realização de atividades prático-teóricas, incluindo o uso dos laboratórios de informática, desenvolvimento de projetos interdisciplinares, entre outras atividades que favoreçam o processo de ação-reflexão-ação.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, computador, projetor multimídia.

Avaliação

O processo de avaliação se desenvolverá numa perspectiva processual, contínua e cumulativa, explicitando a compreensão dos educandos quanto aos conhecimentos e sua operacionalização (teoria-prática) no âmbito individual e coletivo, desenvolvendo atividades como: estudo dirigido, lista de questões e apresentação de trabalhos

Bibliografia Básica

1. MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008. 406 p. il. ISBN 978-85-365-0053-9.
2. NORTON, Peter. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 619 p. il. ISBN 978-85-346-0515-1.
3. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. Formatando teses e monografias com BrOffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p. il. ISBN 978-85-7393-706-0.
4. MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Izabel N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. il. ISBN 978-85-365-0128-4.
5. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 350 p. il. ISBN 978-85-87918-88-8.

Bibliografia Complementar

1. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 407 p. il. ISBN 85-352-1536-0.
2. SCHAFF, Adam. A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007. 157 p. ISBN 85-11-14081-6.
3. GLENWRIGHT, Jerry. Fique por dentro da internet. São Paulo: Cosac Naify, 2001. 192 p. il. ISBN 85-7503-037-X.
4. BORGES, Klaibson Natal Ribeiro. LibreOffice para Leigos. Disponível em <http://www.brofficeparaleigos.org/>
5. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN
6. Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org/>

Software(s) de Apoio:

- Suítes de escritório
- Navegadores
- Softwares aplicativos diversos

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Filosofia, ciência e tecnologia (Eixo Tecnológico Infraestrutura)**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Principais problemas da sociedade tecnológica. Ética e filosofia da ciência. Problemas relativos aos critérios de definição e validade da ciência. Ciências humanas e ciências da natureza. Rupturas epistemológicas e as críticas ao cientificismo.

PROGRAMA

Objetivos

- Oportunizar aos alunos a experiência filosófica de pensar por conceitos a partir de problemas que envolvam o mundo do trabalho e as demandas sociais, políticas e éticas da sociedade tecnológica.
- Oportunizar uma vivência filosófica que dê conta dos principais problemas que envolvem o mundo do trabalho e o conhecimento científico.
- Fornecimento de elementos didáticos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento e a tomada de posse de um referencial linguístico discursivo que os permita escolher, criticar e julgar os principais aspectos de sua prática profissional.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Técnica e tecnologia
 - 1.1 *Tekhne* e *episteme* (conhecimento científico e sabedoria prática)
 - 1.2 Ciência e tecnologia
 - 1.3 Civilização da técnica
 - 1.4 Ciência e humanismo (razão crítica e razão instrumental)
2. Trabalho, poder e alienação.
 - 2.1 Forças Produtivas e Relações de Produção
 - 2.2 Trabalho e Humanização
 - 2.4 Ideologia e poder
 - 3.4 Desenvolvimento sustentável.

Procedimentos Metodológicos

- Sensibilização filosófica a partir dos referenciais culturais dos alunos;
- Problematização dos principais temas da filosofia da ciência, ética e do trabalho a partir de oficinas debates e do uso das experiências de pensamento;
- Construção dos principais conceitos relativos aos problemas levantados em sala de aula
- Confronto dos conceitos produzidos pelos alunos com os referenciais da tradição filosófica e da história da filosofia.

Recursos Didáticos

As aulas serão desenvolvidas com recursos que possibilitem a (re)construção da experiência filosófica em sala de aula (sensibilização, problematização, conceituação e confronto com a tradição) por meio do uso de recursos de suporte como textos filosóficos, livros didáticos, filmes, jogos ou mesmo experiências de pensamento que contextualizem os problemas e sensibilizem o aluno e ajudem a introduzir os temas e conteúdos da ética e da filosofia a partir de uma visão crítica do papel da tecnologia no universo vivencial dos alunos.

Avaliação

Avaliações discursivas, auto avaliação continuada, exercícios de construção e reconstrução de argumentos filosóficos presente em textos, jogos e oficinas em grupo a partir do uso de experiências de pensamento.

Bibliografia Básica

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sívio. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: ATLAS, 2009.

2. BAGGINI, Julian. **O porco filósofo: 100 experiências de pensamento para a vida cotidiana**. Tradução de Edmundo Barreiros. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2005.
3. BASTOS, Cleverson leite; CANDIOTTO, Kleber B.B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.
4. CAPISTRANO, Pablo. **Simples Filosofia: a história da filosofia em 47 crônicas de Jornal**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2009.
5. CHARLES, Feitosa. **Explicando a Filosofia com Arte**. São Paulo: EDIOURO, 2004.
6. FIGUEIREDO, Vinicius de (ORG). **Seis Filósofos na sala de Aula**. São Paulo: BERLENDIS, 2006.
7. GHEDIN, Evandro. **Ensino de Filosofia no Ensino Médio**. São Paulo: Cortez, 2008.
8. LAW, Stephen. **Filosofia**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

Bibliografia Complementar

1. ARENDT, Hannah. **A Condição Humana**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: FORENSE, 1997.
2. DELEUZE, Gilles; GUATARRI, Félix. **O que é a Filosofia?** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.
3. HEGEL, Georg W. F. **Escritos Pedagógicos**. México: Fondo de Cultura Econômica, 1991.
4. _____. **Fenomenologia do Espírito – Volume I**. Tradução de Paulo Meneses e Karl-Heinz Efen. Petrópolis: Vozes, 1992.
5. _____. **Fenomenologia do Espírito – Volume II**. Tradução de Paulo Meneses e José Nogueira Machado. Petrópolis: Vozes, 1999.
6. HOBSBAWM, Eric. **Como Mudar o Mundo: Marx e o Marxismo**. Tradução de Donaldson M. Garschagen. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
7. HOFFMANN, Jussara. **Avaliação, Mito e Desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre, MEDIAÇÃO, 2012.
8. LÖWY, Michael. **Ecologia e Socialismo**. São Paulo: CORTEZ, 2005.
9. MARÍAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
10. MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto Comunista**. Organização e Tradução Osvaldo Coggiola. São Paulo: Boitempo, 2010.
11. MARX, Karl. **Manuscritos Econômicos e Filosóficos**. Tradução de Alex Martins. São Paulo: Martins Claret, 2002.
12. NIETZSCHE, Fredrich. **Escritos sobre educação**. Tradução de Noéli C. de M. Sobrinho.
13. ONFRAY, Michel. **A Política Rebelde – tratado de resistência e insubmissão**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2001.
14. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
15. SLOTERDIJK, Peter. **O desprezo das massas: ensaio sobre lutas culturais na sociedade moderna**. Tradução de Claudia Cavalcanti. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Sociologia do trabalho**

Carga-Horária: **30h** (40h/a)

EMENTA

Sociologia como ciência. As relações indivíduo-sociedade. Trabalho. Trabalho na sociedade capitalista. A divisão social do trabalho. Sindicalismo. As transformações no mundo do trabalho. Globalização. Reestruturação produtiva. Profissionalização. Trabalho no terceiro setor. Organizações. Economia solidária. Desigualdades sociais. Mobilidade social. Trabalho e cotidiano.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a Sociologia como ciência voltada para a análise e reflexão das relações sociais, propiciando uma visão crítica da realidade em que vive.
- Compreender de que forma o trabalho organiza a sociedade e define suas características básicas;
- Analisar e identificar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as alternativas que vem sendo construídas;
- Identificar e compreender os diferentes modos de organização do trabalho e de perceber sua importância nas demais estruturas sociais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Sociologia: ciência da sociedade

- 1.1 O contexto do surgimento da Sociologia
- 1.2 Introdução ao pensamento clássico da Sociologia
- 1.3 Relações indivíduo-sociedade

2. A organização do trabalho

- 2.1 Conceito de trabalho
- 2.2 Os modos de produção
- 2.3 Trabalho na sociedade capitalista
- 2.4 Trabalho e desigualdades sociais
- 2.5 A divisão social do trabalho,
- 2.6 Formas de organização do trabalho: Fordismo, Taylorismo, toyotismo
- 2.7 Sindicalismo e a organização dos trabalhadores

3. As transformações no mundo do trabalho

- 3.1 Globalização e a reestruturação produtiva
- 3.2 As organizações não governamentais, as cooperativas, as associações, organização e autonomia dos trabalhadores/as.
- 3.3 A economia solidária

4. Trabalho e cotidiano

- 4.1 Mercado de trabalho e profissionalização
- 4.2 Potencialidades produtivas locais

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; vídeos debate; exposições fotográficas, de poesias, músicas e vídeos; criação de ambientes virtuais (como por exemplo: blog, twitter, entre outros); aulas de campo.
- O desenvolvimento dos conteúdos podem ser relacionados às demais disciplinas do Ensino Básico e também Técnicas, permitindo o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e integradores, de acordo com a realidade de cada curso e Campi.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), computadores, internet, datashow,

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, como formas de avaliar o aprendizado na disciplina serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações

escritas e orais; trabalhos escritos individuais e em grupos; participação em seminários, debates, júris simulados; confecção de cadernos temáticos; relatórios de aula de campo, de visitas técnicas, ou de pesquisas.

Bibliografia Básica

- 1 COSTA, Cristina Maria Castilho. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 2002.
- 2 MEDEIROS, Bianca Freire. BOMENY, Helena. **Tempos modernos, tempos de Sociologia**. Rio de Janeiro: Ed. Do Brasil, 2010.
- 3 MORAES, Amaury César (Coord.). **Sociologia: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 15).
- 4 OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à Sociologia**. São Paulo: Ática, 2010.
- 5 TOMAZI, Nelson Dácio. **Sociologia para o Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2007.

Bibliografia Complementar

- 1 ALBORNOZ, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
- 2 ANTUNES, R. & SILVA, M.A.M. (Orgs). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 3 ANTUNES, R. (Org.) **A dialética do trabalho**. Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 4 ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- 5 ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo : Boitempo, 2003.
- 6 CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**, v. I, São Paulo, Paz e Terra, 1999.
- 7 CATTANI, A. D. **Trabalho & autonomia**. Petrópolis, Vozes, 1996.
- 8 CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.
- 9 DOWBOR, Ladislau. **O que acontece com o trabalho?** São Paulo, SENAC, 2002
- 10 FERNANDES, R. C. **Privado porém público: o terceiro setor na América Latina**. Rio de Janeiro: Relumê-Dumará, 1994.
- 11 HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
- 12 HIRATA, H. (org.) **Sobre o Modelo Japonês: automatização, novas formas de organização e relações de trabalho**. São Paulo: EDUSP, 1993.
- 13 MARX, K. **Manifesto do Partido Comunista**. URSS: Edições Progresso, 1987.
- 14 MARX, K. **Manuscritos econômicos-filosóficos**. Lisboa: Edições 70, 1989.
- 15 MARX, K., ENGELS, F. **A Ideologia Alemã**. 8. ed. São Paulo: HUCITEC, 1991.
- 16 MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- 17 OFFE, C. **Capitalismo desorganizado: transformações contemporâneas do trabalho e da política**. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- 18 OFFE, Claus. **Trabalho e Sociedade: Problemas estruturais e perspectivas para o futuro da "Sociedade do Trabalho"**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.
- 19 POCHMANN, M. **O emprego na globalização**. São Paulo: Boitempo, 2002.
- 20 POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. **Atlas da exclusão social no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.
- 21 RAMALHO, J. R.; SANTANA, M. A. **Sociologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- 22 SALAMA, Pierre. **Pobreza e exploração do trabalho na América Latina**, São Paulo, Boitempo, 2002.
- 23 TAUILE, José Ricardo. **Para (re)construir o Brasil contemporâneo: trabalho, tecnologia e acumulação**, Rio de Janeiro, Contraponto, 2001

Software(s) de Apoio:

-

ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**

Disciplina: **Desenho Técnico**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos do desenho técnico aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a representação geométrica e realização de desenhos em projetos de estradas, principalmente “Topografia Básica”, “Topografia Aplicada” e “Elementos de Projeto Geométrico de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: aplicar as técnicas de desenho geométrico e projetivo utilizando os instrumentos de desenho, normas e padrões.
- Específicos: Conhecimento de técnicas de utilização dos instrumentos para desenho técnico, padrões e normas de desenho técnico e escalas numéricas. Noções de projeção e de desenho projetivo, dimensionamento e cotagem, perspectiva e cortes.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: MATERIAL PARA DESENHO

- 1.1. Apresentação dos materiais utilizados
- 1.2. Utilização dos esquadros, prancheta e régua paralela
- 1.3. Recomendações gerais

UNIDADE 2: PADRÕES E NORMAS DE DESENHO TÉCNICO

- 2.1. Folha de desenho – Formatos e dimensões
- 2.2. Margens, linha de corte e carimbo/selo/legenda
- 2.3. Aplicação e tipos de linha e Caligrafia técnica

UNIDADE 3: ESCALAS NUMÉRICAS

- 3.1. Tipos de escala e instrumentos

UNIDADE 4: NOÇÕES DE PROJEÇÃO

- 4.1. Projeção
- 4.2. Diedros de projeção
- 4.3. Épura
- 4.4. Estudo dos segmentos, figuras e sólidos geométricos no 1º diedro

UNIDADE 5: DESENHO PROJETIVO

- 5.1. Vistas ortográficas
- 5.2. Leitura e interpretação de um desenho técnico

UNIDADE 6: DIMENSIONAMENTO E COTAGEM

- 6.1. Elementos
- 6.2. Técnicas de cotagem

UNIDADE 7: PERSPECTIVA

- 7.1. Perspectiva isométrica

UNIDADE 8: CORTES

- 8.1. Corte pleno ou total
- 8.2. Corte em desvio
- 8.3. Meio-corte e Seção

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Estação de trabalho com computador e softwares de computação gráfica.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Giongo, Affonso Rocha. Curso de desenho geométrico. São Paulo, SP: Nobel, 1990

Bibliografia Complementar

1. BARBAN, Airton Valentin. Desenho técnico básico. 1ª edição – Belo Horizonte, 1999.
2. MICELI, Maria Teresa e Ferreira, Patrícia. Desenho Técnico Básico; Ed. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 2001.

Software(s) de Apoio:

- Software de computação gráfica.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Topografia Básica**

Carga-Horária: **90h (120h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos básicos da Topografia aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a representação geométrica e realização de desenhos em projetos de estradas, principalmente “Topografia Aplicada” e “Elementos de Projeto Geométrico de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Ao final da série o aluno deverá: compreender os conceitos fundamentais da topografia, relacionando-os com as aplicações em estudos, projetos e construção de vias terrestres.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: FUNDAMENTOS DA TOPOGRAFIA

- 1.1. Objetivos e aplicações
- 1.2. Importância da Topografia para o Curso de Estradas
- 1.3. Diferença entre Topografia e Geodésia
- 1.4. Definição do Campo Topográfico
- 1.5. Estudo da topologia – nomenclatura dos principais acidentes geográficos e topográficos;

UNIDADE 2: PLANIMETRIA

- 2.1. Gramometria - Processos Diretos e Indiretos
- 2.2. Goniologia - Ângulos Horizontais e Verticais
- 2.3. Magnetismo Terrestre – Orientação – Declinação
- 2.4. Métodos de levantamentos planimétricos
- 2.5. Cálculo de Planilha de Coordenadas
- 2.6. Processos de Cálculo de áreas

UNIDADE 3: ALTIMETRIA

- 3.1. Definições – Superfície de nível real e aparente
- 3.2. Instrumentos altimétricos
- 3.3. Métodos de levantamentos altimétricos
- 3.4. Nivelamento Geométrico
- 3.5. Cálculo de declividades
- 3.6. Seções transversais e perfil longitudinal

UNIDADE 4: PLANIALTIMETRIA

- 4.1. Topologia – Acidentes topográficos/geográficos, formas de relevo
- 4.2. Elementos planialtimétricos
- 4.3. Métodos de Levantamentos
- 4.4. Representações planialtimétricas

UNIDADE 5: NOÇÕES DE BATIMETRIA

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos topográficos e softwares.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. COMASTRI, José Aníbal. Topografia – Altimetria, 2ª ed. UFV Viçosa, 1990.
2. COMASTRI, José Aníbal. Topografia – Planimetria, 2ª ed. UFV Viçosa, 1992.
3. ESPARTEL, Lélis. Curso de Topografia. Editora Globo S/A, 1978.

Bibliografia Complementar

1. Garcia, Gilberto J. Topografia: aplicada às ciências agrárias. São Paulo, SP: Nobel, 1989.
2. BORGES, Alberto de Campos. Exercícios de Topografia. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2001. 204p

Software(s) de Apoio:

- Softwares de levantamentos topográficos.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas, na modalidade presencial**
Disciplina: **Geologia Aplicada e Mecânica dos Solos**

Carga-Horária: **90h (120h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos da Geologia e Mecânica dos Solos aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: conhecer os vários tipos de solo, diagnosticando suas qualidades nas condições naturais e compactas.
- Específicos: Conhecer os princípios de geologia, a origem e formação dos solos. A utilização dos solos nas obras rodoviárias, métodos de exploração e amostragem de solos em jazidas. Estudar a caracterização dos solos, sua granulometria, plasticidade e índices físicos. Classificar geotecnicaamente os solos. Caracterizar mecanicamente os solos, estudando a compactação, resistência, compressibilidade e expansibilidade dos solos. Conhecer propriedades hidráulicas dos solos: capilaridade, permeabilidade e drenagem dos solos. Estudar estabilidade de taludes.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: PRINCÍPIOS DE GEOLOGIA

- 1.1. Tipos de rochas, origem e formação dos solos.
- 1.2. Utilização dos solos e rochas nas obras rodoviárias.
- 1.3. Métodos de exploração e amostragem.
- 1.4. Sondagem geotécnica de jazidas, areais e pedreiras.

UNIDADE 2: CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

- 2.1. Umidade dos solos.
- 2.2. Granulometria.
- 2.3. Plasticidade.
- 2.4. Índices físicos.

UNIDADE 3: CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

- 3.1. Sistemas de Classificação HRB e Unificado.
- 3.2. Comparações entre os sistemas estudados.

UNIDADE 4: CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DOS SOLOS

- 4.1. Compactação dos solos.
- 4.2. Controle da compactação dos solos.
- 4.3. Resistência dos solos ao cisalhamento.
- 4.4. Estudo da capacidade de suporte dos solos
- 4.5. Compressibilidade e expansibilidade dos solos.

UNIDADE 5: PROPRIEDADE HIDRODINÂMICAS DOS SOLOS

- 5.1. Capilaridade.
- 5.2. Permeabilidade.
- 5.3. Tensão hidrostática.
- 5.4. Drenagem dos solos.

UNIDADE 6: ESTABILIDADE DE TALUDES

- 6.1. Tipos de encostas.
- 6.2. Princípios da estabilidade de taludes.
- 6.3. Métodos de proteção e contenção de encostas.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Pinto, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006.
2. CAPUTO, Homero Pinto – Mecânica dos Solos e Suas Aplicações.

Bibliografia Complementar

1. BUENO, Benedito de Souza. Mecânica de Solos USP.
2. VARGAS, Milton – Introdução à Mecânica dos Solos.
3. IPR - M.T- DNIT. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de Pavimentação – Rio de Janeiro, 2006.

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Materiais de Construção**

Carga-Horária: **60h** (80h/a)

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos de Materiais de Construção aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: selecionar corretamente os materiais de construção, relacionar suas aplicações na área de estradas, de acordo com suas especificações técnicas, realizar ensaios tecnológicos e analisar resultados.
- Específicos: Conhecer critérios de seleção dos materiais: técnicos e econômicos, propriedades mecânicas e especificações técnicas (ABNT). Estudar os aglomerantes, agregados, concreto hidráulico e aço para concreto armado. Controle tecnológico de concretos e aços. Estudar tintas viárias e termoplásticos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS MATERIAIS

- 1.1. Critérios Técnicos.
- 1.2. Critérios Econômicos
- 1.3. Critérios Estéticos
- 1.4. Propriedades Mecânicas
- 1.5. Especificações técnicas (ABNT)

UNIDADE 2: AGLOMERANTES

- 2.1. Cimento Portland - Definição histórico e tipos
- 2.2. Cimento Portland comum, compostos, alto forno, alta resistência inicial e pozolânico - Definição, características, aplicações e especificações
- 2.3. Ensaio Físico de Cimento - Finura, resistência à compressão, pasta de consistência normal, início e fim de pega e expansibilidade.
- 2.4. Especificações técnicas (ABNT)

UNIDADE 3: AGREGADOS

- 3.1. Definição e classificação
- 3.2. Ensaio de caracterização
- 3.3. Composição granulométrica areia e brita, teor de material pulverulento, teor de impurezas orgânicas, teor de argila em torrões, massa específica real, massa unitária e inchamento da areia.
- 3.4. Especificações técnicas (ABNT).

UNIDADE 4: CONCRETO HIDRÁULICO

- 4.1. Definição.
- 4.2. Tipos: Magro, Ciclópico, Convencional.
- 4.3. Pavimento rígido.
- 4.4. Alta resistência inicial.
- 4.5. Alto desempenho.
- 4.6. Pré-moldados.
- 4.7. Aditivos
- 4.8. Acelerador e retardador de pega.
- 4.9. Impermeabilizantes
- 4.10. Dosagem experimental do concreto
- 4.11. Ensaio do concreto
- 4.12. Preparo do concreto
- 4.13. Controle da qualidade do concreto
- 4.14. Classe de controle
- 4.15. Critérios de aceitação de estruturas
- 4.16. Especificações técnicas (ABNT)

UNIDADE 5: AÇO PARA CONCRETO ARMADO

- 5.1. Definição
- 5.2. Classificação
- 5.3. Produtos:
- 5.4. Ensaio e suas finalidades.
- 5.5. Aplicações específicas.
- 5.6. Especificações técnicas (ABNT).

UNIDADE 6: TINTAS VIÁRIAS

- 6.1. Definição,

- 6.2. Classificação
 - 6.3. Características.
 - 6.4. Equipamentos
 - 6.5. Aplicações.
 - 6.6. Especificações técnicas (ABNT).
- UNIDADE 7: TERMOPLÁSTICOS E MATERIAIS BETUMINOSOS
- 7.1. Definição,
 - 7.2. Classificação
 - 7.3. Características.
 - 7.4. Equipamentos
 - 7.5. Aplicações.
 - 7.6. Especificações técnicas (ABNT).

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Bauer, L. A. Falcao. Materiais de construção 1. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001.
2. Bauer, L. A. Falcao. Materiais de construção 2. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1988.
3. Petrucci, Eladio G. R. Materiais de Construção. São Paulo, SP: Globo, 1998.

Bibliografia Complementar

1. ISAIA, G. C. Materiais de Construção I e II, São Paulo: Ibracon: 2008.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Sistemas de Transporte**

Carga-Horária: **30h** (40h/a)

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos do setor de Transportes e Intermodalidade aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com o planejamento e projetos de estradas, principalmente “Transporte e Tráfego” e “Construção de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série, o aluno deverá aplicar a política de transportes em consonância com política ambiental, para qualidade de vida, segurança e conforto da população, evitando acidentes com os seres humanos e com o meio ambiente.
- Específicos: Conhecer conceitos fundamentais sobre a importância do planejamento de transportes. Tipos de transportes: rodoviário, hidroviário, aeroviário, ferroviário e dutoviário. Plano nacional de transportes e nomenclatura das rodovias. Utilização de mapas temáticos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: Conceitos fundamentais sistemas de transportes.

UNIDADE 2: Transporte rodoviário

UNIDADE 3: Intermodalidade

2.1 Estudo da Intermodalidade

2.2 Transportes hidroviário

2.3 Transportes aeroviário

2.4 Transporte ferroviário

2.5 Outros Modais de Transporte.

UNIDADE 3: Plano nacional de transportes e nomenclatura das rodovias.

UNIDADE 4: Noções sobre Planejamento dos Transportes.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Vasconcellos, Eduardo Alcântara de. A cidade, o transporte e o trânsito. São Paulo, SP: Prolivros, 2005. 127p.

Bibliografia Complementar

1. Transporte sustentável: alternativas para ônibus urbanos. Rio de Janeiro, RJ: Editora COPPE/UFRJ, 2001. 196p.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Desenho Assistido por Computador**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos do desenho assistido por computador aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a representação geométrica e realização de desenhos em projetos de estradas, principalmente “Topografia Aplicada” e “Elementos de Projeto Geométrico de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Gerais: O reconhecimento e a utilização dos periféricos comumente usados em programas de desenho auxiliado por computador; A realização, utilizando programas de desenho auxiliado por computador, de tarefas relacionadas à elaboração e edição de desenhos; A realização, utilizando programas de desenho auxiliado por computador, de tarefas relacionadas à elaboração e edição de blocos de desenhos; A realização, utilizando programas de desenho auxiliado por computador, de tarefas relacionadas à inserção de margens, legendas e definição de escalas; A realização, utilizando programas de desenho auxiliado por computador, de tarefas relacionadas à impressão de arquivos.
- Específicos: Utilização de recursos computacionais (software de desenho auxiliado por computador), como ferramenta de auxílio ao desenho de projetos de construção civil aplicados ao setor rodoviário.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: INTRODUÇÃO AO PROJETO AUTOMATIZADO

- 1.1. Importância da automatização de projetos
- 1.2. Visão geral das ferramentas computacionais: AutoCAD e TopoGRAPH
- 1.3. Definição de imagens raster
- 1.4. Definição de imagens vetoriais

UNIDADE 2: INTRODUÇÃO AO DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

- 2.1. Conceitos básicos associados aos programas CAD: principais hardwares utilizados; sistema de coordenadas cartesianas, vetores; desenho e projeto auxiliados por computador;
- 2.2. Estrutura do programa e configuração da aparência da área de trabalho;
- 2.3. Formas de acesso aos comandos;
- 2.4. Métodos de seleção de entidades;
- 2.5. Alteração dos limites da área do desenho;
- 2.6. Auxiliares de desenho: comandos snap, grade, ortogonal;
- 2.7. Inserção de dados a partir do uso do mouse e do teclado
- 2.8. Criação de entidades: comandos associados ao menu “Desenhar”;
- 2.9. Modificação de entidades geométricas: comandos associados ao menu “Modificar”;
- 2.10. Auxiliares de precisão: comando osnap;
- 2.11. Modos de visualização: comandos zoom e pan;
- 2.12. Identificação de pontos específicos e cálculo da distância entre dois pontos;
- 2.13. Inserção e modificação de textos;
- 2.14. Hachuras;
- 2.15. Camadas;
- 2.16. Criação, inserção e manipulação de blocos;
- 2.17. Dimensionamento - conceitos básicos associados às Normas Técnicas Brasileiras e ao software AutoCAD;
- 2.18. Uso de escalas;
- 2.19. Conceitos associados à impressão.

UNIDADE 3: APLICAÇÃO DO TOPOGRAPH

- 3.1. Conhecimento do ambiente de trabalho
- 3.2. Principais aplicações
- 3.3. Aplicação do módulo Topografia
- 3.4. Aplicação do módulo Projetos
- 3.5. Aplicação do módulo Volumes
- 3.6. Integração com o programa AutoCAD
- 3.7. Análise de resultados

UNIDADE 4: APRESENTAÇÃO DE OUTRAS FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS

- 4.1. Outras ferramentas computacionais disponíveis no mercado
- 4.2. Programas utilizados para “vetorização” de imagens
- 4.3. Apresentação da ferramenta Winsurf
- 4.4. Principais comandos
- 4.5. Entrada de dados
- 4.6. Criação de modelos 2D e 3D

- 4.7. Exportação de resultados
- 4.8. Apresentação da ferramenta Land Desktop
- 4.9. Principais comandos
- 4.10. Criação de arquivos de projeto
- 4.11. Geração de curvas de nível
- 4.12. Exportação de resultado
- 4.13. Análise de resultados

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Baldam, Roquemar de Lima. Autocad 2000: utilizando totalmente 2D, 3D e avançado. São Paulo, SP: Érica, 2004.
2. Saad, Ana Lúcia. AutoCAD 2004 2D e 3D: para engenharia e arquitetura. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar

1. OMURA, George. Dominando o AutoCAD 2000. Editora LCT.
2. CARDÃO, Celso. Topografia. Edições Engenharia e Arquitetura. VII Edição. Belo Horizonte, 1990.
3. TUMKUS, Eduardo. Autodesk LAND development suite versão 3.

Software(s) de Apoio:

- AutoCAD
- Topograph.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Elementos de Projeto Geométrico de Estradas**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre elementos de projeto geométrico para obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: desenvolver projeto geométrico de uma rodovia/ferrovia considerando os elementos necessários à definição dos alinhamentos: horizontal e vertical e das seções transversais tipos.
- Específicos: Identificar a classificação e característica das vias: noções de engenharia de tráfego e a importância das pesquisas de tráfego. Classificação das vias: vias rurais, vias urbanas, arteriais, coletoras, locais. Classes de Rodovias. Conceituação dos elementos das vias. Estudo de elementos do projeto geométrico de estradas. Alinhamento horizontal: projeto em planta – traçado do eixo e plataforma; distância de visibilidade, definição das tangentes; concordância horizontal - curvas circulares simples – curvas horizontais com transição em espiral; superelevação; alinhamento vertical: interpretação do perfil do terreno natural; tangentes verticais, cálculo do greide reto; concordância vertical: cálculo e desenho de parábolas (simples e composta).

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: PROJETO GEOMÉTRICO

1.1. Alinhamento Horizontal: Projeto em planta – Traçado do eixo e plataforma; definição das tangentes; concordância horizontal - curvas circulares simples – curvas horizontais com transição em espiral; Estaqueamento; Superelevação

1.2. Alinhamento Vertical: Interpretação do perfil do terreno natural; tangentes verticais, cálculo do greide reto; concordância vertical: cálculo e desenho de parábola simples e parábola composta; Rodapé.

1.3. . Estudo de elementos do projeto geométrico de estradas. Alinhamento horizontal: projeto em planta – traçado do eixo e plataforma; distância de visibilidade, definição das tangentes; concordância horizontal - curvas circulares simples – curvas horizontais com transição em espiral; superelevação; alinhamento vertical: interpretação do perfil do terreno natural; tangentes verticais, cálculo do greide reto; concordância vertical: cálculo e desenho de parábolas (simples e composta).

1.4. Aplicação do AutoCAD: Conhecimento de novas ferramentas; Importação e exportação de dados; Criação de curvas de nível a partir de imagens; Criação de perfil longitudinal; Criação de seção transversal; Análise de resultados

UNIDADE 2: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

2.1. Desenho das seções transversais

2.2. Definição da seção tipo

2.3. Cálculo das áreas das seções

2.4. Cálculo da planilha de cubação

2.5. Perfil de Bruckner

2.6. Notas de serviço

UNIDADE 3: ELEMENTOS DE PROJETO COMPLEMENTARES

3.1. Sinalização: conceitos e definições

3.2. Horizontal ou marcas viárias

3.3. Vertical (placas: de advertência, de regulamentação e indicativa)

3.4. Paisagismo

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Espartel, Lélis. Curso de topografia. Porto Alegre, RS: Globo, 1982.

Bibliografia Complementar

1. Borges, Alberto de Campos. Topografia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1977.
2. Manual de Projetos de Interseções - Publicação IPR 718 - Edição de 2005 ou posteriores;
3. Manual de Sinalização Rodoviária - Publicação IPR 705 - Edição de 1999 ou posteriores;

Software(s) de Apoio:

- Softwares para desenho geométrico de estradas.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Máquinas e Equipamentos**

Carga-Horária: **30h** (40h/a)

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos na área de máquinas e equipamentos aplicados ao setor de projetos e obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Orçamento e Acompanhamento de Obras”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: conhecer e especificar os diversos tipos de Máquinas, Equipamentos e Veículos, utilizados na construção pesada.
- Específicos: Conhecer os princípios básicos de mecânica básica de veículos, máquinas e equipamentos. Identificar e classificar máquinas e equipamentos de terraplenagem. Estudar as características de equipamentos de pavimentação: usinas de solos; usinas de asfalto; centrais de concreto; misturadores; distribuidores; pavimentadoras; compactadores; vibradores; caldeiras; recicladoras e fresadoras. Conhecer a terminologia das máquinas e equipamentos; Veículos e equipamentos ferroviários. Promover a manutenção de veículos, máquinas e equipamentos. Realizar o controle, economia, qualidade e segurança. Realizar a organização de oficinas e pátios de estacionamentos. Custo e produção horária de máquinas e equipamentos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: MECÂNICA BÁSICA DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

- 1.1. Motor e transmissão
- 1.2. Sistema de Lubrificação
- 1.3. Sistema Elétrico
- 1.4. Sistema Rodante
- 1.5. Suspensão
- 1.6. Carroceria
- 1.7. Cabine

UNIDADE 2: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TERRAPLENAGEM

- 2.1. Implementos
- 2.2. Máquinas
- 2.3. Equipamentos
- 2.4. Veículos

UNIDADE 3: EQUIPAMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO

- 3.1. Usinas de solos
- 3.2. Usinas de asfalto
- 3.3. Centrais de concreto
- 3.4. Misturadores
- 3.5. Distribuidores
- 3.6. Pavimentadoras
- 3.7. Compactadores
- 3.8. Vibradores
- 3.9. Caldeiras
- 3.10. Recicladoras e fresadoras

UNIDADE 4: TERMINOLOGIA DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

- 4.1. Classificação de máquinas
- 4.2. Classificação de equipamentos
- 4.3. Implementos e acessórios
- 4.4. Instrumentos auxiliares

UNIDADE 5: VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE CARGA

- 5.1. Veículos convencionais
- 5.3. Veículos especiais
- 5.4. Elevadores de carga
- 5.5. Betoneira
- 5.6. Vagões e vagonetas

UNIDADE 6: VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS

- 6.1. Ferramentas, Máquinas e Equipamentos
- 6.2. Veículos de manutenção
- 6.3. Especiais

UNIDADE 7: MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

- 7.1. Planejamento da manutenção
- 7.2. Tipos de manutenção

7.3. Controle da manutenção

7.4. Pneus

UNIDADE 8: EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES

8.1. Fábrica de artefatos de concreto

8.2. Compressores de ar

8.3. Ferramentas pneumáticas

8.4. Guindastes, elevadores de inspeção e manutenção

UNIDADE 9: CONTROLE, ECONOMIA, QUALIDADE E SEGURANÇA

9.1. Combustíveis e lubrificantes

9.3. Reforma de Pneus

9.4. Direção Econômica

9.5. Carga Econômica

9.6. Operações com máquinas e equipamentos

9.7. Transporte de máquinas e equipamentos

9.8. Estudo de Caso

UNIDADE 10: ORGANIZAÇÃO DE OFICINAS E PÁTIOS DE ESTACIONAMENTOS

10.1. Organograma; Lay-out e Fluxograma

10.2. Oficina e Almoxarifado

10.3. Estudo de Caso

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Ricardo, Hélio de Souza. Manual prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha. São Paulo, SP: PINI, 1990.

Bibliografia Complementar

1. Fraenkel, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980.
2. DNIT. Manual de Produtividade de Equipamentos Rodoviários, 1978.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Topografia Aplicada**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre aplicados a locações e levantamentos em obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Elementos de Projeto Geométrico de Estradas”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: utilizar ferramentas computacionais na aplicação de projetos viários. Calcular cadernetas de campo, gerar curvas de nível, seções transversais, longitudinais e modelos digitais de terreno. Desenvolver trabalhos utilizando programas e ferramentas específicas disponíveis no mercado.
- Específicos: Realizar locação de curva circular simples e locação de curva circular com transição em espiral. Realizar locação de off-set, montagem e cálculo da nota de serviço. Conhecer os fundamentos do projeto automatizado. Aplicar ferramentas computacionais como AutoCAD® e o Topograph®. Introdução ao GNSS – Sistemas Globais de Navegação por Satélite; Locação de Estradas; Criação de arquivos de projeto; interpolação para a geração de curvas de nível; modelamento digital de terreno; exportação e análise de resultado.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: TOPOGRAFIA APLICADA

- 1.1. Importância da locação
- 1.2. Aplicação da locação – visão geral
- 1.3. Aplicação da locação no sistema viário

UNIDADE 2: LOCAÇÃO DE CURVA CIRCULAR SIMPLES

- 2.1. Definição e geometria
- 2.2. Cálculo dos elementos
- 2.3. Cálculo da planilha de locação por deflexão e/ou coordenadas
- 2.4. Locação em campo

UNIDADE 3: LOCAÇÃO DE CURVA CIRCULAR COM TRANSIÇÃO EM ESPIRAL

- 3.1. Definições e geometria
- 3.2. Cálculo dos elementos
- 3.3. Comprimentos de transição
- 3.4. Cálculo da planilha de locação
- 3.5. Locação em campo

UNIDADE 4: LOCAÇÃO DE OFF-SET

- 4.1. Montagem e cálculo da nota de serviço
- 4.2. Locação

UNIDADE 5: NOÇÕES DE SENSORIAMENTO REMOTO

- 5.1. Fundamentos Básicos

UNIDADE 6: GLOBAL POSITION SYSTEM

- 6.1. Fundamentos Básicos

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. ESPARTEL, Lélis. Curso de Topografia. Editora Globo S/A, 1978.
2. CARDÃO, Celso. Topografia. Edições Engenharia e Arquitetura. VII Edição. Belo Horizonte, 1990.

Bibliografia Complementar

1. CARVALHO, M.P. Curso de Estradas – Estudos, Projetos e Locação de Ferrovias e Rodovias, Ed. Científica, 1957.
2. COMASTRI, José Aníbal. Topografia – Planimetria, 2ª ed. UFV, 1992.
3. Garcia, Gilberto J. Topografia: aplicada às ciências agrárias. São Paulo, SP: Nobel, 1989.

Software(s) de Apoio:

- Softwares AutoCAD e Topograph.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Construção de Estradas**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre a construção de obras de infraestrutura de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Máquinas e Equipamentos” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: aplicar os conceitos de construção de estradas nas áreas de Projetos e Supervisão de obras de infraestrutura de transportes terrestres.
- Específicos: Conhecer as etapas do projeto de uma via: reconhecimento, exploração, projeto e elementos de locação. Administração de Construção de estrada; Implantação de Canteiro de Obras; Iluminação Viária; Obras Complementares; Estudos dos elementos das rodovias e vias urbanas; Interpretar o projeto de terraplenagem: desenho das seções transversais, definição da seção tipo, cálculo das áreas das seções, cálculo da planilha de cubação, perfil de Bruckner e notas de serviço. Conhecer os estudos complementares: sinalização horizontal, vertical e paisagismo. Conhecer os fundamentos de infraestrutura para estradas. Estudo dos elementos da estrada de ferro: dormentes; tipos de dormentes; tratamento dos dormentes de madeira; trilhos e acessórios. Conhecer elementos de sinalização/comunicação ferroviária.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE1: IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

1.1 Locação e elementos constituintes do canteiro de obras

1.2 Dimensionamento do Canteiro

1.3. – Oficinas, almoxarifados e pátios de estacionamentos

UNIDADE 2: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICA DAS VIAS

2.1. Noções de Engenharia de Tráfego.

2.2. A importância das Pesquisas de Tráfego.

2.3. Classificação das vias: vias rurais, vias urbanas, arteriais, coletoras, locais.

2.4. Rodovias: Classe especial e Classes I, II, III e IV.

2.5. Conceituação dos elementos das vias - plataforma, acostamento, sarjeta, passeio,

pista e faixa de trânsito, meio-fio, talude, bueiro, travessia de pedestres, travessia de gado, passagem de nível

UNIDADE 3: ETAPAS DA EXECUÇÃO DE UMA VIA

3.1. Reconhecimento, Exploração, Projeto e Elementos de Locação.

3.2. Estudos Topográficos: conceitos básicos de reconhecimento através de cartas e mapas geográficos, exploração, levantamento topográfico e locação.

3.3. Estudos para definição de jazidas de solos, areais e pedreiras.

3.4. Definição de vias de acesso e cálculo da distância média de transporte (DMT)

3.5. Execução da Locação da Obra

3.6. Serviços de Terraplenagem: Seções em corte, aterro e mistas. Estudo do diagrama de Bruckner.

3.7. Controle de qualidade e medições de serviços de terraplenagem em obras rodoviárias.

UNIDADE 4: EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS

4.1. PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

4.1.1. Tipos de pavimentos flexíveis

4.1.2. Materiais empregados

4.1.3. Execução de Serviços de Pavimentação: Sub-bases e bases, pavimentação e revestimentos.

4.1.4. Cuidados ambientais

4.1.5. Controle Tecnológico

4.1.6. Verificação da Qualidade

4.2. PAVIMENTOS RÍGIDOS

4.2.1. Tipos de pavimentos rígidos

4.2.2. Materiais empregados

4.2.3. Execução

4.2.4. Cuidados ambientais

4.2.5. Controle Tecnológico

4.2.6. Verificação da Qualidade

4.3. PAVIMENTOS INTERTRAVADOS

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Fraenkel, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980.
2. IPR - M.T- DNIT. Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER – Volume III/IV. Pavimentos Flexíveis, 2004.
3. IPR - M.T- DNIT. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de Pavimentação – Rio de Janeiro, 2006.

Bibliografia Complementar

1. Manual de defensas Rodoviárias – Publicação DNER 629 - Edição de 1979 ou posteriores;
2. Manual de Drenagem de Rodovias - Publicação IPR 724 - Edição de 2006 ou posteriores;
3. Manual de Projetos de Obras-de-Arte Especiais - Publicação IPR 698 - Edição de 1996 ou posteriores.

Software(s) de Apoio:

- Softwares na área de controle de qualidade e cálculo de quantidades de materiais.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Pavimentação de Estradas**

Carga-Horária: **90h (120h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre pavimentação de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Máquinas e Equipamentos”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: aplicar os conceitos de pavimentação nas áreas de Projetos e Supervisão de obras de infraestrutura de transportes terrestres.
- Específicos: Conhecer os fundamentos básicos da pavimentação e classificação dos pavimentos rodoviários. identificar a constituição dos pavimentos flexíveis e pavimentos rígidos. Interpretar o projeto de pavimentação: estudos geotécnicos, estudo do subleito, estudo de empréstimos, estudo de ocorrências de materiais para pavimentação, cálculo de volumes de jazidas, cálculo da distância média de transporte, dimensionamento dos pavimentos e especificações dos serviços. Estudar métodos de avaliação dos pavimentos e técnicas de reciclagem dos pavimentos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: FUNDAMENTOS BÁSICOS DA PAVIMENTAÇÃO

1.1. Cargas sobre os pavimentos

1.2. Distribuição de Tensões

1.3. Classificação dos pavimentos rodoviários

UNIDADE 2: CONSTITUIÇÃO DOS PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

2.1. Regularização do subleito

2.2. Reforço do Subleito

2.3. Sub-base

2.4. Base

2.5. Revestimento

UNIDADE 3: CONSTITUIÇÃO DOS PAVIMENTOS RÍGIDOS

3.1. Sub-base

3.2. Placa de concreto

UNIDADE 4: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.1. Estudos Geotécnicos

4.2. Estudo do Subleito

4.3. Estudo de Empréstimos

4.4. Estudo de Ocorrências de materiais para pavimentação

4.5. Cálculo de volumes de jazidas

4.6. Cálculo da distância média de transporte

4.7. Dimensionamento dos pavimentos

4.8. Especificações dos Serviços

UNIDADE 1: CLASSIFICAÇÃO E AMOSTRAGEM DOS AGREGADOS

1.1. Agregados para pavimentação (classificação)

1.2. Amostragem dos agregados (processos para formação de amostras)

UNIDADE 2: CARACTERIZAÇÃO DOS AGREGADOS

2.1. Análise granulométrica dos agregados (via seca)

2.2. Densidade de agregados graúdos

2.3. Densidade de agregados miúdos

2.4. Índice de lamelaridade de agregados

2.5. Abrasão “Los Angeles”

2.6. Adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso

UNIDADE 3: LIGANTES ASFÁLTICOS (EMULSÕES ASFÁLTICAS)

3.1. Viscosidade Saybolt-Furol

3.2. Peneiração

3.3. Resíduo asfáltico por evaporação

3.4. Sedimentação

UNIDADE 4: LIGANTES ASFÁLTICOS (ASFALTOS DILUÍDOS DE PETRÓLEO - ADP)

4.1. Ponto de fulgor

4.2. Destilação

UNIDADE 5: LIGANTES ASFÁLTICOS (CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO-CAP)

5.1. Determinação da penetração

5.2. Determinação do ponto de amolecimento

5.3. Índice de Susceptibilidade Térmica

UNIDADE 6: MISTURAS ASFÁLTICAS

6.1. Misturas asfálticas especiais

6.2. Projeto de mistura de agregados

6.3. Ensaio Marshall (execução e cálculos)

6.4. Determinação da densidade aparente dos corpos de prova

6.5. Determinação do teor de asfalto – Método do Rotarex

UNIDADE 7: APLICACOES PRATICAS

7.1. Misturas asfálticas a quente

7.2. Misturas asfálticas a frio

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. M.T- DNER. Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER – Volume III/IV. Pavimentos Flexíveis, 1997.
2. M.T- DNER, Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de Pavimentação – 2ed. – Rio de Janeiro, 1996.
3. SENÇO, Wlastermiler de. Pavimentação. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Grêmio Politécnico, 1980.

Bibliografia Complementar

1. PINTO, Salomão. PREUSLLER, Ernesto. Pavimentação Rodoviária: conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis. Rio de Janeiro, 2002.
2. Fraenkel, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980.

Software(s) de Apoio:

-

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Drenagem, Obras D'Arte e Correntes**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre drenagem e execução de obras d'arte em estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente "Máquinas e Equipamentos", "Construção de Estradas" e "Conservação de Estradas".

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: aplicar os conceitos de drenagem, obras d'arte corrente e especiais nas áreas de Projetos e Supervisão de obras de infraestrutura de transportes terrestres.
- Específicos: Conhecer princípios sobre drenagem de estradas. Identificar partes componentes e características técnicas de sistemas de drenagem. Estudar o sistema de drenagem: conceitos gerais – hidrologia e drenagem; drenagem de transposição de talvegues; drenagem superficial; drenagem do pavimento; drenagem subterrânea ou profunda e drenagem urbana. Projeto de drenagem de estradas. Projeto e execução de obras de contenção e proteção de taludes. Obras de arte especiais: Conceitos básicos sobre dimensionamento e execução.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: SISTEMA DE DRENAGEM

- 1.1. Conceitos Gerais – Hidrologia e Drenagem
- 1.2. Drenagem de Transposição de Talvegues
- 1.3. Drenagem Superficial
- 1.4. Drenagem do Pavimento
- 1.5. Drenagem Subterrânea ou Profunda
- 1.6. Drenagem Urbana

UNIDADE 2: OBRAS D'ARTE

- 2.1. Obras d'Arte Corrente
- 2.2. Obras d'Arte Especiais
 - 2.2.1. Infraestrutura
 - 2.2.2. Mesoestrutura
 - 2.2.3. Superestrutura

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimídias; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Fraenkel, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980.

Bibliografia Complementar

- 1. IPR - M.T- DNIT. Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER – Volume III/IV. Pavimentos Flexíveis, 2004.
 2. IPR - M.T- DNIT. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de Pavimentação – Rio de Janeiro, 2006.
 3. Manual de defensas Rodoviárias – Publicação DNER 629 - Edição de 1979 ou posteriores;
 4. Manual de Drenagem de Rodovias - Publicação IPR 724 - Edição de 2006 ou posteriores;
 5. Manual de Projetos de Obras-de-Arte Especiais - Publicação IPR 698 - Edição de 1996 ou posteriores.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Tráfego e Transporte Urbano**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre tráfego e transporte urbano, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série, o aluno deverá conhecer e compreender os conceitos e técnicas de Engenharia de Tráfego, relacionando-os com sua aplicação no curso Técnico em Estradas.
- Específicos: Conhecer os objetivos da engenharia de tráfego: estudo dos volumes e das características do tráfego. Estudar as características dos veículos. Estudar as características das vias: classificação das vias rurais e urbanas; elementos básicos: em planta e em perfis; estudos da visibilidade em planta e perfil; a via como um espaço público de multiuso; trabalho de campo. Estudar os princípios da sinalização viária. Conhecer as metodologias e realizar estudos de tráfego: etapas necessárias; conceitos dos elementos básicos; características do tráfego: fluxo, densidade e velocidade; volume de serviço x nível de serviço; tipos de interseções no mesmo nível; movimentos e conflitos e estudo de caso. Conhecer elementos de intervenções e melhorias em estradas existentes e avaliação econômica.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: Objetivos da engenharia de tráfego: estudo dos volumes e das características do tráfego.

1.1 Princípios da Engenharia de Tráfego.

1.2. Pesquisas de Tráfego: modalidades e formas de aplicação das metodologias. Trabalhos de campo.

1.3. Apresentação de relatórios de pesquisas de tráfego.

UNIDADE 2: características dos veículos.

UNIDADE 3: Características das vias.

3.1. Classificação das vias rurais e urbanas.

3.2. Elementos básicos: em planta e em perfis.

3.3. Estudos da visibilidade em planta e perfil.

3.4. A via como um espaço público de multiuso; trabalho de campo

UNIDADE 4: Princípios da sinalização viária.

UNIDADE 5: Metodologias para estudos de tráfego:

5.1. Etapas dos estudos de tráfego.

5.2. Conceitos dos elementos básicos.

5.2. Características do tráfego: fluxo, densidade e velocidade.

5.5. Volume de serviço x nível de serviço.

5.6. Tipos de interseções no mesmo nível.

5.7. Movimentos e conflitos e estudo de caso.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Vasconcellos, Eduardo Alcântara de. A cidade, o transporte e o trânsito. São Paulo, SP: Prolivros, 2005. 127p.
2. Transporte em tempos de reforma: estudos sobre o transporte urbano. Natal, RN: Editora EDUFRN, 2004. 274p.
3. Transporte sustentável: alternativas para ônibus urbanos. Rio de Janeiro, RJ: Editora COPPE/UFRJ, 2001. 196p.

Bibliografia Complementar

1. PINTO, João Cataldo : Elementos de Engenharia de Tráfego, Volumes I e II, Edições Engenharia 41/76, UFMG, BH, 1976.
2. ANTP– Associação Nacional de Transportes Públicos. Transporte Humano – cidades com qualidade de vida. ANTP, SP, 1997.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Conservação de Estradas**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos aplicados à área da conservação de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Construção de Estradas” e “Máquinas e Equipamentos”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: aplicar os conceitos de manutenção nas áreas de Projetos e Supervisão de obras de infraestrutura de transportes terrestres.
- Específicos: Conhecer os princípios sobre manutenção preventiva e corretiva de estradas. Realizar procedimentos de inspeção em trabalhos de rotina. Identificar técnicas para realização de operações de conservação de estradas. Conhecer procedimentos para conservação da via permanente: serviços de conservação.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: AVALIAÇÃO DOS PAVIMENTOS

1.1. AVALIAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO

1.1.1. Terminologia dos Defeitos

1.1.2. Avaliação do estado de superfície

1.1.3. Medidas de flechas nas trilhas de roda

1.1.4. Medidas de Irregularidade da Superfície dos Pavimentos (QI/IRI)

1.2. AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DO PAVIMENTO

1.2.1. Medidas de Deflexões (Viga Benkelman e FWD)

1.2.2. Sondagem das camadas do pavimento

UNIDADE 2: RECICLAGEM DOS PAVIMENTOS

2.1. Reciclagem a Quente

2.2. Reciclagem a Frio

UNIDADE 3: MANUTENÇÃO DOS PAVIMENTOS

3.1. Atividades Típicas de Manutenção Rodoviária - Definições

3.2. Problemas Relacionados com a Manutenção Rodoviária

3.3. Conservação Preventiva Periódica

3.4. Conservação Corretiva Rotineira

3.5. Remendos

3.6. Recuperações Superficiais

3.7. Reconstrução

3.8. Melhoramentos

3.9. Ações Emergenciais

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia e de laboratório. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. IPR - M.T- DNIT. Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER – Volume III/IV. Pavimentos Flexíveis, 2004.
2. IPR - M.T- DNIT. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de Pavimentação – Rio de Janeiro, 2006.

Bibliografia Complementar

1. SENÇO, Wlastermiler de. Pavimentação. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Grêmio Politécnico, 1980.
2. Fraenkel, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980.

Software(s) de Apoio:

- Software para composição de custos e elaboração de orçamentos.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Orçamento e Acompanhamento de Obras**

Carga-Horária: **60h** (80h/a)

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre a realização de orçamentos e acompanhamento de obras de estradas, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Máquinas e Equipamentos”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: calcular a produção, custos e elaborar orçamentos dos serviços executados por equipes, máquinas e equipamentos, utilizados na construção pesada, proceder à fiscalização de obras e realizar apropriação dos serviços em medições.
- Específicos: Conhecer as condições para utilização de máquinas e equipamentos: potência necessária por condição de trabalho; tempo disponível para conclusão do serviço e fatores de eficiência. Determinar a produção horária de máquinas e de custos horários de veículos e máquinas (custo horário improdutivo, custo horário produtivo e preço horário improdutivo e produtivo). Estudar os princípios do orçamento e medições de serviços executados por máquinas e equipamentos. Elaborar planilha de especificações e preços para orçamentos viários e medição de serviços viários.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 01: Custo de Equipamentos: potência necessária por condição de trabalho; tempo disponível para conclusão do serviço e fatores de eficiência.

UNIDADE 02: Determinação da produção horária de máquinas e de custos horários de veículos e máquinas (custo horário improdutivo, custo horário produtivo e preço horário improdutivo e produtivo)

UNIDADE 03: Elaboração da planilha de especificações e preços para orçamentos viários e medição de serviços viários

UNIDADE 04: Estudo dos princípios do orçamento e medições de serviços executados por máquinas e equipamentos.

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Abram, Isaac. Planejamento de obras rodoviárias. Salvador, BA: ABEOR, 2001. 133p.
2. Guedes, Milber Fernandes. Caderno de encargos. São Paulo, SP: PINI, 2004.
3. Limmer, Carl Vicente. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1997.

Bibliografia Complementar

1. IPR - M.T- DNIT. Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER – Volume III/IV. Pavimentos Flexíveis, 2004.
2. IPR - M.T- DNIT. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de Pavimentação – Rio de Janeiro, 2006.

Software(s) de Apoio:

- Software para composição de custos e elaboração de orçamentos.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Disciplina: **Estradas e Meio Ambiente**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

A disciplina visa trabalhar conteúdos técnico-científicos sobre estudos ambientais aplicados ao setor rodoviário, propiciando conhecimentos necessários para o desenvolvimento das disciplinas do curso relacionadas com a execução de estradas, principalmente “Pavimentação de Estradas”, “Construção de Estradas” e “Conservação de Estradas”.

PROGRAMA

Objetivos

- Geral: Ao final da série o aluno deverá: aplicar os conceitos da segurança viária e de meio ambiente, proporcionando obras em harmonia com o desenvolvimento sustentado e manutenção da integridade física dos agentes.
- Específicos: Estudar os princípios da educação ambiental: estudos do eia/rima e de rca/pca; legislação ambiental; sistema de gestão ambiental; plano de gestão ambiental; certificação ambiental; recuperação de áreas degradadas; revegetação de taludes. Conhecer técnicas para segurança nos projetos de construção de estradas. Estudo dos aspectos e impactos ambientais – licença de implantação. Conhecer normas de segurança nos canteiros de obras; condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção; programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – pemat. Conhecer os princípios de segurança operacional: prevençãoismo – licença de operação; dispositivos de segurança rodoviária e ferroviária.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

UNIDADE 1: EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- 1.1. Estudos do EIA/RIMA e de RCA/PCA
 - 1.2. Legislação Ambiental
 - 1.3. Qualidade total ambiental
 - 1.4. Sistema de Gestão Ambiental
 - 1.5. Plano de Gestão Ambiental
 - 1.6. Plano de Ação Emergencial
 - 1.7. Certificação Ambiental
 - 1.8. Condicionantes
 - 1.9. Paisagismo
 - 1.10. Mitigação
 - 1.11. Compensação
 - 1.12. Recuperação de áreas degradadas
 - 1.13. Revegetação de taludes
- ##### **UNIDADE 2: ESTUDOS DE CASO**

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas com uso de multimeios; aulas práticas em laboratório e em campo; estudos dirigidos; dinâmicas de grupos; seminários.

Recursos Didáticos

- Equipamentos de multimídia. Utilização de livros texto, apostilas e exercícios impressos.

Avaliação

Trabalhos em grupo; provas individuais; visitas técnicas e trabalhos em campo; estudos de caso.

Bibliografia Básica

1. Lora, Electo Eduardo Silva. Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2002.
2. Sampaio, José Carlos de Arruda. Manual de aplicação da NR 18. São Paulo, SP: PINI, 1998. 540p.

Bibliografia Complementar

1. SENNA, Luiz Afonso dos Santos e MICHEL, Fernando Dutra. Rodovias auto-sustentadas: desafio do século XXI.
2. Série ISO 14000.

ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**

Seminário: **Seminário de Integração Acadêmica**
Carga horária: **10h**

Responsável: Equipe Pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Temas

- Estrutura de funcionamento do IFRN/Câmpus e das atividades da Diretoria Acadêmica e do Curso
- Introdução à área profissional (Conhecimento do curso e do mundo do trabalho)
- Funcionamento da Assistência Estudantil e serviços institucionais
- Cultura institucional do IFRN (sob aspectos de normas de funcionamento e Organização Didática)
- Autoconhecimento e postura esperada do estudante
- Reflexão sobre a própria aprendizagem /metacognição
- Formação política e organização estudantil (formas organizativas de funcionamento da sociedade atual; participação, organização e mobilização; movimento Estudantil: contexto histórico e possibilidades de atuação)

Objetivos

- Possibilitar de um espaço de acolhimento, orientação, diálogo e reflexão;
- Conhecer a estrutura de funcionamento do IFRN, especificamente, do Câmpus, da Diretoria Acadêmica e do Curso;
- Situar-se na cultura educativa do IFRN;
- Conhecer as formas de acesso aos serviços de apoio ao estudante, se apropriando de seus direitos e deveres.

Procedimentos Metodológicos

As atividades de acolhimento e integração dos estudantes poderão ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas. Em função da característica de orientação e integração acadêmicas, as atividades deverão ocorrer no início do semestre letivo. Será realizado pela equipe pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, TV/DVD, microfone, tecnologias de informação e comunicação e equipamento de som.

Avaliação

O processo avaliativo deverá ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

1. AMARAL, Roberto. O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2012.
2. GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola.** 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE.** Natal-RN: IFRN, 2012.
4. LUCK Heloísa. **Ação Integrada** - Administração, Supervisão e Orientação Educacional. Ed. Vozes; 2001
5. SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica. 1ª ed. Porto Alegre:** Artmed, 2000.
6. "A onda" [The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putch, Jonny Doran, Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son.,color.
7. O Clube do Imperador (The Emperor's Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily Hirsch, Embeth Davitz, Rob Morrow, Edward Herrmann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.

8. PICINI, Dante. **Que é experiência política**: filosofia e ciência. Rio de Janeiro, 1975.
9. POERNER, Artur José. **O poder Jovem**: história da participação política dos estudantes brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
10. ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)
11. SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
12. Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa**
Carga horária: **30h**
Responsável: Professor pesquisador (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Temas

- Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão na formação técnica;
- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico e como se faz pesquisa;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; o que se aprende com o desenvolvimento de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos)
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica.

Objetivos

- Refletir sobre a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão no IFRN;
- compreender a pesquisa como princípio científico e princípio educativo;
- conhecer a atividade de pesquisa nos Institutos Federais e no IFRN, a pesquisa aplicada e suas tecnologias sociais e a pesquisa no curso;
- difundir os projetos de pesquisa do IFRN, seja do próprio curso ou eixo tecnológico pertinente ao curso em âmbito do Brasil e do Rio Grande do Norte;
- compreender os elementos constitutivos de um projeto de pesquisa na área técnica; e
- conhecer o fomento da pesquisa no Brasil e no RN.

Procedimentos Metodológicos

As atividades ocorrerão a partir de encontros mediados por exposição dialogada, palestras, minicursos e oficinas de elaboração de projetos de pesquisa voltados para a área técnica. Será realizado por um professor pesquisador vinculado ao curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

Avaliação

A avaliação será realizada de forma processual, numa perspectiva diagnóstica e formativa, cujo objetivo é subsidiar o aperfeiçoamento das práticas educativas. Serão utilizados instrumentos como: registros da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas, elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, entre outros registros da aprendizagem, bem como a autoavaliação por parte do estudante. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

1. ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 12 ed. São Paulo: Loyola, 2007.
2. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. O ÓLEO de Lorenzo (Filme). Direção: George Miller. Produção: Doug Mitchel e George Miller. Intérpretes: Nick Nolte; Susan Sarandon; Peter Ustinov; Zack O?malley Greenburg e outros. Universal Pictures Internacional B.V.; Microservice Tecnologia Digital da Amazônia, 1992. 1 DVD (129 min.), son., color.
5. PÁDUA, Elisabete M. **Marchesini de. Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000. 120 p.
6. SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2 ed. rev. e atual. Florianópolis: IF-SC, 2011.
7. ROCHA, Ruth. **Pesquisar e aprender**. São Paulo, Scipione, 1996.
8. SANTOS, Márcio. **Sem copiar e sem colar**: atividades e experiências. Positivo: Curitiba, v. 4, n. 2, 2003.

Curso: **Técnico Subsequente em Estradas**
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional**
Carga-horária: **30 horas**
Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Temas

- Prática profissional como componente curricular;
- Tipo de trabalho exigido para conclusão de curso de acordo com o projeto pedagógico de curso;
- Unidade entre teoria e prática profissional;
- Orientação específica ao estudante no desenvolvimento da prática profissional; e
- Orientação à construção do relatório técnico, referente à prática profissional desenvolvida.

Objetivos

- Orientar o desenvolvimento de trabalhos científico ou tecnológico (projeto de pesquisa, extensão e prestação de serviço) ou estágio curricular, como requisito para obtenção do diploma de técnico;
- Consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em trabalho de pesquisa aplicada e /ou natureza tecnológica, possibilitando ao estudante a integração entre teoria e prática; e
- Verificar a capacidade de síntese e de sistematização do aprendizado adquirido durante o curso.

Procedimentos Metodológicos

Orientações sistemáticas às atividades de prática profissionais desenvolvidas de acordo com o projeto de curso, incluindo orientação à temática da prática e ao desempenho do exercício profissional. Poderão ser realizadas a partir de palestras, seminários e outras atividades realizadas em grupo com alunos do curso. As atividades também poderão se desenvolver por meio de reuniões periódicas entre estudante e orientador para apresentação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas durante o trabalho. Será realizado por um professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

Avaliação

- Participação nas atividades propostas e apresentação do projeto de prática profissional;
- Relatórios parciais; e
- Relatório final referente ao estágio, à pesquisa ou ao projeto técnico de acordo com a modalidade de prática o prevista no Projeto de Curso.

Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em sínteses, seminários ou apresentações dos trabalhos desenvolvidos, sejam esses individuais ou em grupo. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

1. BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008^a
2. BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.
4. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
5. LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. A escolha profissional: do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
AutoCAD 2000: passo a passo lite. São Paulo, SP: Makron Books, 2000. 220p.	Desenho / CAD	03
Baldam, Roquemar de Lima. Autocad 2000: utilizando totalmente 2D, 3D e avançado. São Paulo, SP: Érica, 2004. 510p.	Desenho / CAD	13
French, Thomas E. Desenho técnico e tecnologia gráfica. São Paulo, SP: Globo, 2002.	Desenho / CAD	13
Giongo, Affonso Rocha. Curso de desenho geométrico. São Paulo, SP: Nobel, 1990. 98p.	Desenho / CAD	21
Marchesi Júnior, Isaías. Curso de desenho geométrico. São Paulo, SP: Ática, 2002.	Desenho / CAD	07
Oliveira, Adriano de. AutoCAD 2007: modelagem 3D e renderização em alto nível. São Paulo, SP: Érica, 2007. 278p.	Desenho / CAD	10
Omura, George. AutoCAD 2000: guia de referência. São Paulo, SP: Makron Books, 2000. 333p.	Desenho / CAD	03
Saad, Ana Lúcia. AutoCAD 2004 2D e 3D: para engenharia e arquitetura. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2004. 280p.	Desenho / CAD	06
Silva, Gilberto Soares da. Curso de desenho técnico: para desenhistas, acadêmicos de engenharia, acadêmicos de arquitetura. Porto Alegre, RS: Sagra, 1993. 165p.	Desenho / CAD	02
Turquetti Filho, Reynaldo. Aprenda a desenhar com AutoCAD 2000: 2D, 3D e modelamento com sólidos. São Paulo, SP: Érica, 2000. 376p.	Desenho / CAD	03
Borges, Alberto de Campos. Exercícios de topografia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1975. 192p.	Topografia / Topografia Aplicada	10
Borges, Alberto de Campos. Topografia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1977.	Topografia / Topografia Aplicada	03
Comastri, José Anibal. Topografia aplicada: medição, divisão e demarcação. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 203p.	Topografia / Topografia Aplicada	04
Espartel, Lélis. Curso de topografia. Porto Alegre, RS: Globo, 1982. 655p.	Topografia / Topografia Aplicada	05
Fonseca, Rômulo Soares. Elementos de desenho topográfico. São Paulo, SP: McGraw-Hill. 192p.	Topografia / Topografia Aplicada	04
Garcia, Gilberto J. Topografia: aplicada às ciências agrárias. São Paulo, SP: Nobel, 1989. 256p.	Topografia / Topografia Aplicada	21
Rangel, Alcyr Pinheiro. Projeções cotadas: desenho projetivo. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos,	Topografia / Topografia Aplicada	05

1981. 229p.		
Rodrigues, José Carlos. Topografia. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 117p.	Topografia / Topografia Aplicada	05
Silva, Jorge Xavier da. Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2007. 363p.	Topografia / Topografia Aplicada	07
Alves, J. Dafico. Materiais de construção. São Paulo, SP: Nobel, 1978.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	11
Baptista, Cyro de Freitas Nogueira. Pavimentação revestimentos, pavimentos rígidos, conservação dos pavimentos. Porto Alegre, RS: Globo, 1976.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	10
Baptista, Cyro de Freitas Nogueira. Pavimentação: compactação dos solos no campo, camadas de base, estabilização dos solos. Porto Alegre, RS: Globo, 1976.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	06
Baptista, Cyro de Freitas Nogueira. Pavimentação: ensaios fundamentais para a pavimentação dimensionamento dos pavimentos flexíveis. Porto Alegre, RS: Globo, 1976.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	02
Bauer, L. A. Falcao. Materiais de construção 1. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	30
Bauer, L. A. Falcao. Materiais de construção 2. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1988.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	27
Chiossi, Nivaldo José. Geologia aplicada à engenharia. São Paulo, SP: Grêmio Politécnico, 1987. 427p.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	03
Manual de laboratorista de solos - básico. Editora SENAI, 1976. 155p.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	07
Petrucchi, Eladio G. R. Materiais de Construção. São Paulo, SP: Globo, 1998.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	25
Pinto, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006. 367p.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	40
Ricardo, Hélio de Souza. Manual prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha. São Paulo, SP: PINI, 1990. 668p.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	07
Senço, Wlastermiler de. Manual de técnicas de	Materiais de	03

pavimentação. São Paulo, SP: PINI, 1997.	Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	
Verçoza, Enio José. Materiais de construção. Porto Alegre, RS: Sagra, 1983.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	10
Vargas, Milton. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo, SP: Mcgraw-Hill, 1978. 509p.	Materiais de Construção / Solos / Pavimentação / Asfalto	03
Abram, Isaac. Planejamento de obras rodoviárias. Salvador, BA: ABEOR, 2001. 133p.	Projeto / Construção / Conservação de Estradas	10
Fraenkel, Benjamin B. Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1980. 852p.	Projeto / Construção / Conservação de Estradas	04
Guedes, Milber Fernandes. Caderno de encargos. São Paulo, SP: PINI, 2004. 668p.	Projeto / Construção / Conservação de Estradas	06
Limmer, Carl Vicente. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1997. 225p.	Projeto / Construção / Conservação de Estradas	05
Lora, Electo Eduardo Silva. Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2002. 481p.	Transportes / Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	20
Sampaio, José Carlos de Arruda. Manual de aplicação da NR 18. São Paulo, SP: PINI, 1998. 540p.	Transportes / Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	03
Transporte em tempos de reforma: estudos sobre o transporte urbano. Natal, RN: Editora EDUFRRN, 2004. 274p.	Transportes / Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	02
Transporte sustentável: alternativas para ônibus urbanos. Rio de Janeiro, RJ: Editora COPPE/UFRJ, 2001. 196p.	Transportes / Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	08
Vasconcellos, Eduardo Alcântara de. A cidade, o transporte e o trânsito. São Paulo, SP: Prolivros, 2005. 127p.	Transportes / Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	14