



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Câmpus Goiânia

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA
CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA
CÂMPUS GOIÂNIA**

GOIÂNIA
2015
Atualizado 2019



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Câmpus Goiânia

Dados da Unidade Acadêmica

CNPJ: 33.602.608/0001- 45
Razão Social: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG
Nome Fantasia: IFG / Câmpus Goiânia
Esfera Administrativa: Federal
Endereço: Rua 75 n° 46 Centro
Cidade/UF/CEP: Goiânia/GO/74055-110
Telefone/Fax: (62) 3227-2700
E-mail de contato: dg.goiania@ifg.edu.br
Site da Unidade: <http://www.goiania.ifg.edu.br/>
Área do Plano de Curso: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura

Dados do Curso

Denominação: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura
Modalidade: Bacharelados
Eixo tecnológico: Infraestrutura
Regime de Matrícula: Semestral
Turno: Matutino
Integralização: Mínima: 10 semestres
Máxima: 18 semestres
Número de Vagas: 30
Carga Horária
Núcleo básico: 1377 h
Núcleo profissionalizante: 1323 h
Núcleo específico: 999 h
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (*): 81 h
Disciplinas optativas: 108 h
Estágio curricular supervisionado: 400 h
Atividades complementares: 120 h
Total: 4408 h
Diploma concedido: Diploma de Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor
Obs: (*) O TCC faz parte do núcleo específico



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Câmpus Goiânia

Jerônimo Rodrigues da Silva

Reitor

Adriana dos Reis Ferreira

Diretor Executivo

José Carlos Barros Silva

Pró-Reitor de Administração

Paulo Fracinete Silva Júnior

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Daniel Silva Barbosa

Pró-Reitora de Extensão

Amauri França Araujo

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos

Oneida Cristina Gomes Barcelos Irigon

Pró-Reitora de Ensino

Maria Valeska Lopes Viana

Diretora de Políticas em Educação Básica e Superior

Vinicius Sousa Ferreira

Coordenador dos cursos superiores

Andre Rodrigues Coimbra

Procurador Educacional Institucional

Maria de Lourdes Magalhães

Diretora Geral - Câmpus Goiânia

Fábio Campus Macedo

Chefe do Departamento de Áreas Acadêmicas III

Domingos Sávio

Queiroz

Coordenador da Engenharia de Cartografia e Agrimensura



**INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS**

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Câmpus Goiânia

Curso de Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura IFG - Câmpus Goiânia

Equipe de Elaboração do Projeto

Portaria nº 1794 – 25/09/2014

Prof. MSc. **Domingos Sávio Queiroz**

Prof. Dr. **Fábio Campos Macedo**

Prof. Esp. **Gerinaldo Teodoro Assunção**

Prof. Dr. **Giovanni de Araújo Boggione**

Prof. Dr. **João Batista Ramos Cortês**

Prof. Dr. **João Paulo Magna Júnior**

Prof. Dr. **Max Well Oliveira Rabelo**

Prof. Dr. **Nilton Ricetti Xavier de Nazareno**

Prof. Dr. **Valdeir Francisco de Paula**

Revisor do Projeto em 2019

Ms. **Mauro Alves Pires** - Pedagogo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. JUSTIFICATIVA	10
3. LEGISLAÇÃO BÁSICA	23
4. OBJETIVOS	28
5. REQUISITOS PARA ACESSO AO CURSO	29
6. PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	31
6.1 Áreas de atuação profissional do Egresso (habilidades e competências)	33
7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	36
7.1 Matriz Curricular	39
7.2 Estágio Supervisionado	45
7.3 Atividades Complementares	47
7.4 Trabalho de Conclusão de Curso	51
7.5 Monitoria	51
7.6 Iniciação Científica	52
7.7 Visitas Técnicas	52
8. METODOLOGIA.....	53
9. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	60
10. FORMAS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE	62
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	64
12. EMENTAS DAS DISCIPLINAS.....	64
13. FUNCIONAMENTO.....	64
14. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	65
14.1 Biblioteca	65
14.2 Laboratórios	66
14.2.1 Laboratório de Topografia.....	67
14.2.2 Laboratório de Geoprocessamento.....	68
14.2.3 Laboratório de Processamento Digital de Imagens	68
14.2.4 Laboratório de Sistema de Informações Geográficas/Fotogrametria	69
14.2.5 Laboratórios de Solos e Betumes	70
14.2.6 Laboratórios de Informática	73
14.2.7 Laboratórios de Física e Matemática	73
14.2.8 Laboratório de Química	74
14.3 Departamento de Áreas Acadêmicas III	74
15. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO – ADMINISTRATIVO ENVOLVIDOS NO CURSO	75
16. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	77

17. AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO	78
17.1 Consolidação dos Resultados no Relatório Final	81
17.2 Socialização dos Resultados	81
18. RELAÇÃO COM A EXTENSÃO E PESQUISA	82
19. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE).....	93
20. ATUAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO.....	94
21. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS.....	96
22. CONCLUSÕES.....	96
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	98
ANEXO I - EMENTAS, OBJETIVOS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DAS DISCIPLINAS.....	100
ANEXO II - RESOLUÇÃO Nº 045 DE 6 DE OUTUBRO DE 2014 CONSELHO SUPERIOR DO IFG (Autorização de Funcionamento).....	178
ANEXO III - PORTARIA Nº 1273, 08 DE JUNHO DE 2016 Núcleo docente estruturante.....	180
ANEXO IV - ESTUDO DE IMPACTO.....	182

Índice de Figuras

Figura 1- Cursos do Campus Goiânia em relação aos eixos tecnológicos.....	9
Figura 2 - Concorrência dos cursos de Tecnologia em Agrimensura e em Geoprocessamento.	16
Figura 3 - Distribuição de vagas por instituição/órgão.	17
Figura 4 - Oferta de cursos na área de Eng. de Cartografia e Agrimensura.....	19
Figura 5 - Fluxograma do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura - IFG – Campus Goiânia - Matriz 2015/1	44
Figura 6 - Equipamentos disponíveis no Laboratório de Topografia	67
Figura 7 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Geoprocessamento.....	68
Figura 8 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Processamento Digital de Imagens	69
Figura 9 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Sistema de Informações Geográficas.....	69
Figura 10 - Equipamentos disponíveis nos Laboratórios de Solos e Betumes.....	71
Figura 11 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Informática.....	73
Figura 12 - Docentes da área de geomática envolvidos no desenvolvimento do curso.....	75
Figura 13 - Formação do corpo técnico-administrativo vinculado ao Departamento III.....	76

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Dados relativos à população, PIB e de desenvolvimento humano da região metropolitana de Goiânia.....	21
Tabela 2 - Dados relativos à matrículas no ensino na região metropolitana de Goiânia.	22
Tabela 3 - Conteúdos dos núcleos básicos e profissionalizantes recomendados pela Resolução CNE/CES 11 que caracterizam a modalidade de Engenheiro Cartográfico e Agrimensor.....	38
Tabela 4 - Matriz curricular proposta para efetivação do curso em semestres com as respectivas cargas horárias, pré e correquisitos e indicação dos núcleos formativos básicos, profissionalizantes e específicos (CNE/CES 11)	39
Tabela 5 - Disciplinas optativas do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura	42
Tabela 6 - Carga horária total das disciplinas do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.....	43
Tabela 7 - Carga horária total do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.....	43
Tabela 8 - Acervo Biblioteca IFG em julho de 2014.....	65

1. INTRODUÇÃO

A antiga Escola de Aprendizes Artífice, atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) foi criado em 1909, pelo do Decreto nº 7.566, na cidade de Vila Boa, atual cidade de Goiás e antiga capital do estado, pelo Presidente Nilo Peçanha. De acordo com as necessidades e anseios da sociedade, a instituição teve sua localidade e nome alterados em razão dos cursos ofertados e grau de escolaridade exigido. A última alteração ocorreu com a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que transformou o Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás (CEFET-GO) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). O IFG é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampus, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. O Instituto possui autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial.

Dentre as várias funções do Instituto, destacam-se:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

Em função de sua finalidade, o Instituto oferece cursos para jovens e adultos, ensino técnico integrado ao ensino médio e técnico subsequente, diversas licenciaturas e bacharelados, pós-graduação *stricto sensu* e educação à distância.

O IFG possui aproximadamente doze mil alunos regularmente matriculados nos cursos técnicos, bacharelados, licenciaturas, especialização e mestrado nos seus catorze câmpus. Os câmpus do IFG são: Águas Lindas de Goiás, Anápolis, Aparecida de Goiânia,

Cidade de Goiás, Formosa, Goiânia, Goiânia Oeste, Inhumas, Itumbiara, Jataí, Luziânia, Uruaçu, Senador Canedo e Valparaíso.

No Câmpus Goiânia são oferecidos: curso técnico integrado na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA); cursos técnicos integrados ao ensino médio; cursos superiores de bacharelados e licenciaturas; especialização e mestrado, sendo todos gratuitos. Considerando os 13 eixos tecnológicos propostos no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, instituído pelo Decreto nº 5.773/2006 e pelo catálogo de cursos técnicos (Portaria MEC nº 870, de 16/07/2008) o enquadramento dos cursos do campus encontra-se explicitado no quadro da figura 1.

Eixo	Curso
Ambiente, Saúde e Segurança.	Técnico Integrado em Controle Ambiental Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária Mestrado Profissional em Tecnologia de Processos Sustentáveis
Infraestrutura	Técnico Integrado em Edificações Técnico Integrado em Transporte Rodoviário (EJA) Bacharelado em Engenharia Civil Bacharelado em Engenharia de Transportes Bacharelado em Engenharia Elétrica
Informação e Comunicação	Técnico Integrado em Telecomunicações Técnico Integrado em Informática para Internet (EJA) Bacharelado em Sistemas de Informação
Recursos Naturais	Técnico Integrado em Mineração
Controle e processos Industriais	Técnico Integrado em Eletrônica Técnico Integrado em Eletrotécnica Bacharelado em Química Bacharelado em Engenharia Mecânica Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Especialização em Telecomunicações: Prédios Inteligentes
Produção cultural e designer	Técnico Integrado em Instrumento Musical
Turismo, Hospitalidade e Laser.	Técnico Integrado em Cozinha (EJA) Bacharelado em Turismo

Figura 1- Cursos do Câmpus Goiânia em relação aos eixos tecnológicos.

Fonte: os autores

Os cursos de bacharelado e pós-graduação (*latu e stricto sensu*) foram classificados pela similaridade com os técnicos e tecnológicos do catálogo. As licenciaturas existentes no campus não se enquadram nos eixos tecnológicos.

Os constantes avanços tecnológicos, principalmente no que concerne ao levantamento topográfico, posicionamento por satélite, tratamento dos erros inerentes pelo

ajustamento de observações, metodologias e tecnologias envolvidas na captura, armazenamento, manipulação, recuperação, análise e apresentação espacial, passaram a exigir conhecimento científico incompatível com a formação de nível médio. Assim, a Coordenação de Agrimensura no ano de 2000 propôs a criação dos cursos superiores de tecnologia em Agrimensura e Sensoriamento Remoto, renomeado para Geoprocessamento após o reconhecimento. O IFG ofertava na época apenas o curso técnico em agrimensura.

O curso superior de tecnologia em Agrimensura teve por objetivo dar ao agrimensor uma formação técnica científica para fundamentar os princípios e aplicações das novas tecnologias utilizadas na área de mensuração. O curso superior de tecnologia em Geoprocessamento foi criado para preencher a lacuna profissional na região centro-oeste, uma vez que não existia nenhuma instituição que oferecesse curso de graduação que possibilitassem a atuação eficiente e competente na área genericamente conhecida como geoprocessamento.

O Congresso Institucional realizado no início de 2012 com o objetivo de discutir o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) apontou a necessidade de se readequar as ofertas de cursos no IFG. Para a área de Geomática¹ foi sugerida o fechamento dos dois cursos tecnológicos existentes e em substituição o oferecimento de vagas num curso de bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura (eixo tecnológico infraestrutura). No entender dos congressistas, essa nova oferta abrangeria a área de formação dos dois cursos tecnológicos.

2. JUSTIFICATIVA

A necessidade de conhecer, ocupar e explorar o território em que vivia sempre esteve presente na evolução da humanidade. Nos primórdios, os humanos viviam como guerreiros e caçadores que necessitavam se mover continuamente, assim, o conhecimento das direções e distâncias, definia as condições de sobrevivência. No entanto, representar a superfície física da Terra de forma adequada sempre foi um desafio para o ser humano. Foi

¹ Geomática é um campo de atividades que, usando uma abordagem sistemática, integra todos os meios utilizados para a aquisição e gerenciamento de dados espaciais necessários como parte de operações científicas, administrativas, legais e técnicas envolvidas no processo de produção e gerenciamento de informação espacial. As aplicações são bastante variadas, incluindo os levantamentos topográficos, a cartografia, a geodésia, o mapeamento digital, os sistemas de informações geográficas, a fotogrametria, o sensoriamento remoto, os estudos ambientais, o planejamento, a engenharia, o turismo, enfim, todas as atividades que empregam dados espacialmente relacionados. (MEC, 2000).

neste contexto histórico e cultural que se desenvolveu os rudimentos das técnicas que utilizamos até o presente e as primeiras técnicas de se construir mapas.

Vale a pena lembrar que foram várias as denominações do profissional cujo objetivo é representar graficamente a superfície terrestre. Nos registros históricos, a carreira a que hoje chamamos de Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor, manifestou-se a cerca de 3000 anos, e carrega um legado de conhecimentos dos Geômetras da Antiguidade, dos Agrimensores do Egito e do Império Romano, das representações artísticas e místicas da Idade Média, dos conhecimentos do Renascimento e das Grandes Navegações, do mapeamento dos Estados Europeus no século XVII, até chegar ao grande desenvolvimento tecnológico na área de GPS, imagens de satélite e geoprocessamento do século XXI.

O artefato mais antigo até hoje encontrado, e que tem as características de um mapa, fica na parede de uma caverna na Turquia e data do ano 6.200 a.C. De acordo com os estudos realizados, a “ilustração” de quase três metros é uma representação de *Catal Hyuk*, na *Capadócia*. Uma das “provas” seria a referência à erupção de um vulcão, possivelmente o *Hasan Dag*.

Na sequência tem-se uma placa de barro cozido com a representação do vale de um rio, provavelmente o Eufrates, com montanhas em cada lado, indicadas em forma de escamas de peixe. Este objeto foi datado como sendo de 2500 a.C. e foi descoberto nas escavações de *Ga-Sur*, a 300 km da Babilônia.

Outro fato relevante são as medições sistemáticas das terras do império de Ramsés II (1333 - 1300 a.C.). Os enormes gastos dos Faraós no Grande Império eram cobertos principalmente com os impostos cobrados, sobre a terra do vale do delta do Nilo, pagos geralmente em cereais. Com propósitos tributários, as propriedades rurais foram então medidas, demarcadas e registradas cuidadosamente pelos egípcios. Nasce a topografia.

Existem outros registros demonstrando a preocupação com a representação cartográfica da superfície da Terra, e por ser considerado um dos assuntos mais desafiadores, foi estudada por grandes pensadores gregos como: Tales; Anaximandro; Anaximenes; Hecateu; Pitágoras; Anaxágoras; Demócrito; Heráclides; Aristóteles e Eratóstenes. É por essa razão que a base do sistema cartográfico atual é atribuída aos gregos. Eles admitiram a forma esférica da Terra, e estabeleceram os conceitos de equador,

polos e trópicos, e desenvolveram o sistema de latitudes e longitudes e mediram o tamanho do nosso planeta.

Observar a informação contida nos mapas nos permite conhecer as diferentes formas de ocupação do espaço, e além disso elas refletem o processo histórico vivido. No mundo moderno o mapa é um elemento fundamental para a compreensão de fenômenos espaciais, assim como, para o conhecimento, ocupação e exploração organizada, justa e sustentável da superfície física da Terra. Mapas são instrumentos de desenvolvimento econômico e social sustentável, que contribuem para viabilizar o conhecimento das riquezas de uma região e o estudo de problemas como: segurança pública, moradias, saneamento, distribuição fundiária, e a degradação ambiental, entre outros. Por outro lado, a cartografia, enquanto processo metodológico, está vinculada à ideia de apresentação, copresença e multiplicidade de tempos e espaços em distintos suportes físicos, virtuais e corporais. Ela não pressupõe a existência de métodos ou fases sucessivas previamente estabelecidas para alcançar objetivos, como o estabelecido pelo IBGE para elaboração de mapas oficiais. Nem poderia, já que se trata de um processo rizomático.

O surgimento de novas metodologias e tecnologias envolvidas na coleta, armazenamento, manipulação, recuperação, análise e representação espacial tem transformado continuamente a forma de se cartografar a superfície da Terra. No início, paredes de cavernas ou placas de barro cozido, posteriormente o uso de papel e, atualmente, os mapas digitais.

O aumento da capacidade de processamento dos computadores pessoais associado ao seu barateamento, o surgimento de ferramentas de gestão e representação de dados geoespaciais, genericamente conhecidos por Sistemas de Informação Geográfica, e o fenômeno das redes mundiais (INTERNET), tem contribuído para o aumento do número de usuários que integram bases de dados de origens distintas com a finalidade de fazer análises e construir mapas. Estes, por sua vez, são imprescindíveis para projetos que lidam com questões voltadas à organização, planejamento e gestão do espaço geográfico, tais como decisões geopolíticas, geoeconômicas e ambientais em geral e, principalmente, aquelas que envolvam interpretações, análises espaciais e de operacionalização nos processos de planejamento, zoneamento, monitoramento e gestão ambiental.

A evolução tecnológica, ao facilitar o armazenamento e o uso de mapas, tem levado a um aumento significativo da demanda por mapas digitais cada vez mais precisos, confiáveis e interativos. No entanto, a confecção de mapas e a interpretação de seu conteúdo não são evidentes. O mapeamento de um território é um processo que envolve técnicas de medição, processamento, armazenamento, representação e análise de dados, fenômenos e fatos pertinentes a diversos campos científicos, associados à superfície terrestre. A sistematização do mapeamento em âmbito municipal, estadual e federal requer conhecimentos gerais e específicos que possibilitem a ação local sem perder de vista os objetivos globais. O processo de mapeamento requer profissionais com formação específica, e o desenvolvimento científico e tecnológico tem evidenciado ainda mais essa exigência.

Os profissionais responsáveis, no Brasil, por este trabalho receberam diferentes denominações ao longo do tempo: Engenheiro Geógrafo, Agrimensor, Engenheiro de Geodésia e Topografia e, mais recentemente, Engenheiro Agrimensor e Engenheiro Cartógrafo.

Com o incentivo do MEC aos cursos de tecnologia no final dos anos de 1990 e início de 2000, a área de Geomática, do então Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás (CEFET-GO) propôs dois cursos de tecnologia que atuam de modo mais focado na área de mapeamento: os cursos de Tecnologia em Agrimensura e Tecnologia em Geoprocessamento. O tecnólogo, ao contrário do bacharel que tem uma formação generalista, é um profissional de nível superior com formação direcionada a um determinado nicho e completa a sua graduação em três anos. Embora o tecnólogo seja um especialista, pelos inúmeros conhecimentos de base científica necessária para atuar de modo eficiente no mercado de trabalho, os cursos oferecidos por esta instituição tem uma base científica diferenciada, onde conteúdos como: cálculo diferencial, geometria analítica, álgebra linear, cálculo numérico, estatística e física, entre outras, fazem parte do conjunto de disciplinas centrais associadas às de cunho puramente profissionalizante. No início, primeiro semestre de 2000, os cursos de tecnologia da área de geomática ofereciam 20 vagas por curso por semestre, dando oportunidade a 80 alunos/ano de terem a formação específica. Esse número foi ampliado para 30 alunos por curso semestralmente, aumentando a oferta para 120 vagas por ano.

Após a transformação para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008), a instituição passou por grandes

mudanças, com ampliação do número de câmpus e, por conseguinte, da oferta de vagas. Os institutos federais têm, por obrigação legal, que destinar 50% das suas vagas para cursos de formação técnica nas mais diversas modalidades, 20% para as licenciaturas preferencialmente nas áreas das ciências (matemática, física, química e biologia) e os outros 30% nos cursos de tecnologia, bacharelados e pós-graduações. Os problemas ocasionados por esse crescimento rápido acabaram por provocar a realização de um congresso institucional no início de 2012 com o objetivo de se discutir o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em função das metas a serem alcançadas, o PDI determinou a abertura e fechamento de cursos.

Para a área de geomática foi sugerida a transformação dos dois cursos de tecnologia em um bacharelado que abrangesse as duas formações.

Em abril de 2010 o MEC havia publicado os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura. Essa publicação tem como objetivo principal organizar a oferta de cursos e vagas, uma vez que existe uma grande concentração de vagas em uns poucos cursos, com a conseqüente carência nos demais, e uma extrema pulverização das denominações, o que dificulta identificar perfis formativos sintonizados como a realidade social e econômica. Em outras palavras, um número significativo de cursos com formações parecidas e denominações diferentes, ou nomes iguais com formações diferentes.

Esta publicação reduziu as denominações dos cursos de bacharelado e licenciatura, ofertados no país, para 97 denominações. Dentre elas, os cursos de Engenharia Cartográfica e Engenharia de Agrimensura são fundidos em um curso denominado de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura que mescla os dois perfis formativos em um único profissional. Nesse documento fica explícito que o Engenheiro Cartográfico e Agrimensor atuará na resolução de problemas relacionados com ordenamento territorial, mapeamento e emprego de dados e informações espaciais. Este perfil atende a indicação do PDI do IFG.

Não obstante a recomendação do PDI, o não oferecimento de vagas em cursos de tecnologia consolidados e que existem há 13 anos na Instituição, não pode se basear apenas em uma vontade da administração central, mas também em estudos que indiquem que a nova oferta, vai ser a mais adequada e atenderá tanto as demandas sociais, quanto as expectativas dos potenciais alunos.

Assim, com o propósito de ofertar cursos que atendam as demandas mais amplas possíveis o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás tem autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por ele oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior (CONSUP), sejam presenciais ou cursos à distância, obedecendo a legislação específica. Assim, ao propor a criação de cursos o Instituto Federal de Goiás busca sempre cumprir sua missão institucional e o seu compromisso com os direitos humanos, com a justiça social, com a equidade, com a diversidade, com a cidadania, com a ética, com a preservação do meio ambiente, com a transparência e com a gestão democrática.

Tais diretrizes estão postas pela Lei Nº. 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que criou o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), que prevê a verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e com a extensão. O IFG, em sua trajetória, tem cumprido esse preceito legal e mais, o toma compromisso e missão, bem como é compromisso da instituição a formação integral do cidadão, a produção e difusão do conhecimento científico e tecnológico; a educação inclusiva e emancipatória, a oferta de formação profissional, considerando cidadãs e cidadãos com necessidades educacionais específicas. Dessa maneira, visa a promoção do desenvolvimento sociocultural, estando sempre atento à organização produtiva, ao potencial regional, à cultura e às necessidades e expectativas da sociedade. Para efetivação dessa missão e compromisso propicia condições de infraestrutura e de pessoal para a implementação de um processo educativo que inclua, de forma efetiva, as pessoas com necessidades específicas. E ainda que garanta a natureza pública, gratuita e laica do ensino. Garantindo a elevação da escolarização da classe trabalhadora, tendo como fundamento o currículo integrado, a Formação Omnilateral e a Escola Unitária.

Assim, ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades de ensino, formando e qualificando cidadãs e cidadãos para atuar de maneira autônoma nos diversos setores sociais e nas suas relações com as demandas de conhecimentos oriundos do mundo do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, tem sido e será o compromisso social do IFG. Bem como assegurar a gratuidade do ensino, não permitindo que seja cobrado dos discentes os, em hipótese alguma, qualquer tipo de contribuição financeira pela oferta de qualquer modalidade de cursos no âmbito da instituição. O IFG, busca e buscou, sempre, ao longo de sua atuação promover a integração e

a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior e é esse um dos fortes argumentos que justifica a criação do Bacharelado Em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. A criação desse curso superior também otimiza o uso da infra-estrutura física, e dos quadros de pessoal e de recursos da Instituição, além de contribuir para desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais.

Embora o tecnólogo receba uma formação em nível superior e o curso tenha uma matriz curricular sólida, como os cursos de Agrimensura e Geoprocessamento, anteriormente ofertados na instituição, esse profissional sofre com sua aceitação no mercado. Existem algumas limitações quanto à atuação profissional pela própria entidade de classe e uma relação direta com a atuação dos técnicos, assim, o profissional é muitas vezes visto como um técnico. Esse foi um dos fatores que contribui para a transformação desses cursos em um curso de Engenharia que, possui mais atribuições reconhecidas e é mais conhecido no mercado. No gráfico da Figura 2 está a demanda de candidatos dos cursos de tecnologia em Agrimensura e Geoprocessamento do IFG – Câmpus Goiânia, desde o ano de 2009, quando da transformação em Instituto Federal.

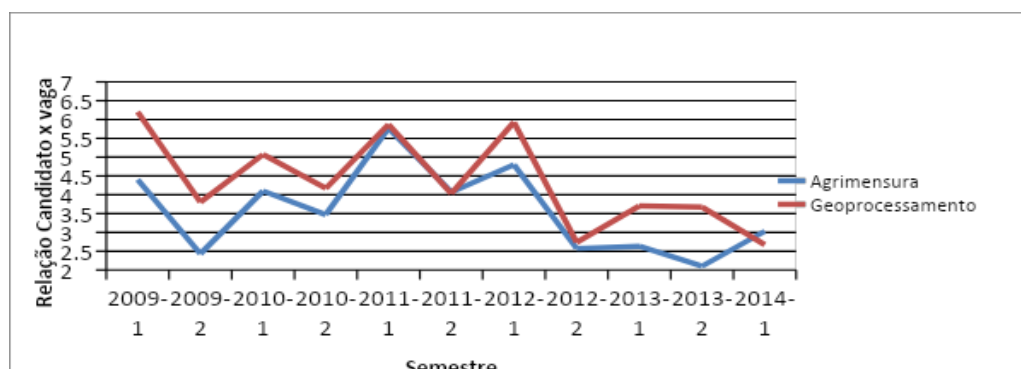


Figura 2 – Concorrência dos cursos de Tecnologia em Agrimensura e em Geoprocessamento.

Fonte: os autores.

Na visualização do gráfico da figura 2, constata-se que a concorrência dos cursos de tecnologia, oferecidos pela área de geomática, tem decrescido. No ano de 2009 a procura por Geoprocessamento com relação ao número candidato/vaga, no primeiro semestre, era de 6 para 1 e no de Agrimensura de 4 para 1. Esse número diminui no 2ª semestre para ambos os cursos. Observa-se que após esse decréscimo, até o 1º semestre de 2012 a tendência, em ambos os cursos, era de crescimento, no entanto, a partir do 2º semestre esses números caíram para abaixo de 3 e se mantiveram nesses níveis. Tal fator aponta para

um desinteresse nesses cursos, possivelmente devido aos problemas apontados sobre o reconhecimento desses profissionais.

A mera extinção dos cursos não se justifica na medida em que há a necessidade de profissionais dessas áreas do conhecimento. Uma pesquisa sobre oferta de vagas em concursos para engenheiros Cartógrafos e/ou Agrimensores no país, feita entre janeiro e outubro de 2014, mostra a existência de 68 vagas em diferentes instituições e órgão públicos. O gráfico da figura 3 mostra a distribuição dessas vagas.

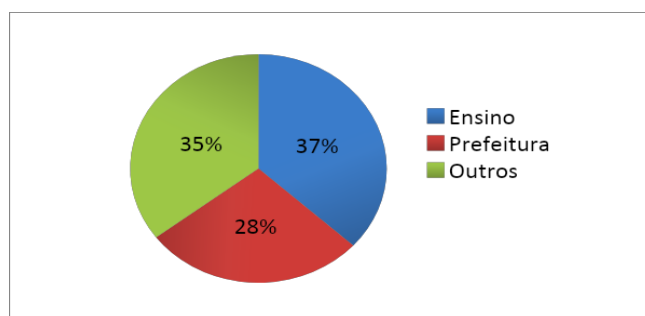


Figura 3 – Distribuição de vagas por instituição/órgão.
Fonte: os autores.

O engenheiro cartográfico e agrimensor atua também na questão da regulamentação fundiária do País, através do Georreferenciamento de Imóveis Rurais ². Segundo dados do INCRA o Brasil possui 5.498.505 imóveis rurais ocupando 605.387.746,06 ha (hectares). Dados atuais, obtidos no sitio do INCRA (<http://certificacao.incra.gov.br/Certifica/#>) em 10 de novembro de 2014, mostram que apenas 74.743 imóveis receberam a certificação. O Decreto 7620/05 de 21 de novembro de 2011 estabeleceu prazos legais para a obrigatoriedade do georreferenciamento. Até 21 de novembro de 2013 todas as propriedades com área superior a 250 ha deverão estar georreferenciadas e certificadas; acima de 100 ha até 21 de novembro de 2016; acima de 25 ha até 21 de novembro de 2019. A partir de 21 de novembro de 2023 todos os imóveis rurais deverão estar georreferenciados e certificados. A ausência de certificação da propriedade rural poderá no

² Georreferenciar um imóvel é definir a sua forma, dimensão e localização, através de métodos de levantamento topográfico. O Incra, em atendimento ao que preconiza a Lei 10.267/01, exige que este georreferenciamento seja executado de acordo com a sua Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, que impõe a obrigatoriedade de descrever seus limites, características e confrontações através de memorial descritivo executado por profissional habilitado - com a emissão da devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), por parte do CREA - contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, com a precisão posicional de 50 cm sendo atingida na determinação de cada um deles (art. 176, § 4º, da Lei 6.015/75, com redação dada pela Lei 10.267/01).(<http://www.incra.gov.br/perguntas>, acesso em 10/11/2014)

futuro impossibilitar ao seu proprietário obter financiamento junto aos sistemas financeiros oficiais.

Este dado mostra que existem muitas propriedades rurais necessitando do trabalho de georreferenciamento. O número de engenheiros cartógrafos, agrimensores, tecnólogos e técnicos da área existentes no País, são insuficientes para tamanha demanda. Assim, o CONFEA através da PL 2087/2004 possibilitou a uma série de outros profissionais do sistema CREA que não tem atribuição nata de atuarem no georreferenciamento, desde que façam um curso de especialização técnica com conteúdos formativos específicos.

Em 11 de maio de 2016 foi publicado o Decreto nº 8.764 de 10 de maio de 2016, que institui o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais - SINTER e regulamenta o acesso às informações dos serviços de registros públicos previsto no art. 41 da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009.

O sistema é administrado pela Receita Federal do Brasil e terá sua gestão compartilhada com os registradores e órgãos federais, unificando em um ambiente nacional único a recepção das informações relacionadas à titularidade dos imóveis urbanos e rurais que são enviadas pelos Sistemas de Registros Eletrônicos dos cartórios brasileiros, tais como as operações de alienações, doações e garantias que são objeto de registro público. Com a instituição do SINTER, cada imóvel terá um código identificador único, georreferenciado e de abrangência nacional, com possibilidade de visualização das feições do território e dos polígonos de contorno das áreas.

Esse novo sistema demandará a formação de profissionais especializados em processos de mapeamento e fica bastante claro que o curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura é de importância ímpar para o País, onde além desse cadastro vários projetos de infraestrutura necessitam do seu engajamento profissional. No Brasil atualmente existem 16 instituições de ensino ofertando essa modalidade de formação, sendo duas particulares. O quadro da figura 4 mostra esse dado por estado. Não estão elencadas, neste quadro, as faculdades que oferecem a graduação em Engenharia de Agrimensura.

Observa-se no quadro da figura 4 que algumas instituições continuam oferecendo a modalidade de Engenharia Cartográfica e que outras estão com nome diverso do recomendado pelos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura. É o caso de quatro instituições que oferecem ainda o curso de Engenharia

Cartográfica e de outras seis que oferecem o de Engenharia de Agrimensura e Cartografia. A UNESP – Campus de Presidente Prudente migrará no ano de 2018 para a nova formação mista.

Instituição	Local	Curso	Vagas
UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro RJ	Eng. Cartográfica	40 (anual)
IME - Instituto Militar de Engenharia	Rio de Janeiro RJ	Eng. Cartográfica	Não informado
UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Seropédica RJ	Eng. de Agrimensura e Cartográfica	25 (semestral)
UNESP - Universidade Estadual Paulista	Pres. Prudente SP	Eng. Cartográfica	40 (anual)
UFU - Universidade Federal de Uberlândia	Uberlândia MG	Eng. de Agrimensura e Cartográfica	35 (semestral)
IFSULDEMINAS - Instituto Federal do Sul de Minas	Inconfidentes MG	Eng. de Agrimensura e Cartográfica	30 (anual)
UFV - Universidade Federal de Viçosa	Viçosa MG	Eng. de Agrimensura e Cartográfica	40 (anual)
FINOM - Faculdade do Noroeste de Minas (particular)	Paracatu MG	Eng. de Agrimensura e Cartográfica	100
UFPE - Universidade Federal do Pernambuco	Recife PE	Eng. Cartográfica e de Agrimensura	30 (semestral)
UFPI - Universidade Federal do Piauí	Teresina PI	Eng. Cartográfica e de Agrimensura	40
UFBA - Universidade Federal da Bahia	Salvador BA	Eng. de Agrimensura e Cartográfica	45 (anual)
UFPR - Universidade Federal do Paraná	Curitiba PR	Eng. Cartográfica e de Agrimensura	44 (anual)
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre RS	Eng. Cartográfica	21
UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (particular)	São Leopoldo RS	Eng. Cartográfica e de Agrimensura	20
UFRA - Universidade Federal de Rural da Amazônia	Belém PA	Eng. Cartográfica e de Agrimensura	50 (anual)

Figura 4 – Oferta de cursos na área de Eng. de Cartografia e Agrimensura.

Fonte: os autores.

Com respeito à distribuição regional, oito instituições se localizam na região Sudeste; três na região Nordeste e na região Sul e uma na região Norte. O quadro mostra ainda, outra questão importante, que na região Centro-Oeste, não existe a oferta de cursos de graduação

gratuitos de renome na área de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. Os mais próximos da cidade de Goiânia são os da UFU (Uberlândia-MG) e o da FIMON (Paracatu-MG), está última particular, que estão ambas a cerca de 350 quilômetros de distância.

O curso proposto pelo IFG será o pioneiro nesse sentido, tendo como subsídio a vasta experiência adquirida pelos docentes nessa área e uma estrutura física e de equipamentos adequada à oferta do curso.

O município de Goiânia está localizado a aproximadamente 190 km do Distrito Federal, entre as coordenadas 49°27' Oeste, 16°50' Sul e 49°04' Oeste, 16°27' Sul. Ocupa uma área de 740,53 km², sendo que 38% da área do município já estão urbanizadas. Possui uma população residente de 1.302.001 habitantes (IBGE, 2010). O IBGE estimou uma população de 1.448.639 habitantes para o ano de 2016. O seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM³) global para o ano de 2010 foi de 0,799, fazendo com que Goiânia ocupasse a 45ª posição entre os 50 municípios com maior índice. Os índices de longevidade, renda e educação para esse ano foram de 0,838, 0,824 e de 0,739 respectivamente. Possui atualmente 50 instituições que oferecem cursos de nível superior. Destas, três são públicas: a Universidade Federal de Goiás; a Universidade Estadual de Goiás e o Instituto Federal de Goiás.

Na tabela 1 encontram-se os dados sobre a população, PIB e IDHM da região metropolitana de Goiânia. A capital ocupou em 2014 segundos os dados do IBGE a 11ª posição entre as capitais brasileiras e a 17ª entre os municípios com relação a Produto Interno Bruto *per Capita*. Com relação ao IDH, Goiânia e 11 municípios tem um índice considerado alto (acima de 0,7) e oito tem um índice considerado médio.

Em Goiânia, a maior parte da produção no setor secundário se concentra na indústria de alimentos, principalmente na produção de temperos e arroz. Mesmo localizada num estado fortemente agropecuário, a capital goiana destaca-se por ser um dos polos confeccionistas de roupa do Brasil. Contendo quase três mil indústrias da categoria, a cidade

³ O **IDH** (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da ONU. Este índice é calculado com base em dados econômicos e sociais. O IDH vai de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o país. Este índice também é usado para apurar o desenvolvimento de cidades, estados e regiões. No cálculo do IDH são computados os seguintes fatores: educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita.

possui mais de 60% das empresas de moda instaladas em Goiás. Outros setores industriais são as fundições, o beneficiamento de algodão, gráfica, óleos vegetais, cerâmica, bebidas, madeira e mobiliário.

Tabela 1- Dados relativos à população, PIB e de desenvolvimento humano da região metropolitana de Goiânia

Município	Área (km ²)	População (IBGE/2010)	PIB per Capita em Reais		IDH (PNUD/2010)		
			(IBGE/2014)	Global	Educação	Renda	Longevidade
Goiânia	739,492	1.302.001	32.636,58	0,799	0,739	0,824	0,838
Abadia de Goiás	146,458	6.876	23.938,19	0,708	0,622	0,687	0,83
Aparecida de Goiânia	288,465	455.657	22.812,13	0,718	0,62	0,716	0,834
Aragoiânia	219,755	8.365	9.992,74	0,684	0,56	0,683	0,837
Bela Vista de Goiás	1.280,900	24.554	28.924,02	0,716	0,607	0,721	0,837
Bonfinópolis	122,257	7.536	8.413,95	0,683	0,58	0,671	0,817
Brazabrantes	123,548	3.232	21.586,50	0,701	0,615	0,677	0,826
Caldazinha	311,687	3.325	11.862,56	0,685	0,591	0,669	0,814
Caturai	207,000	4.686	10.709,57	0,664	0,54	0,665	0,815
Goianápolis	162,380	10.695	13.887,82	0,703	0,62	0,678	0,825
Goianira	200,402	34.060	16.713,84	0,694	0,596	0,674	0,831
Guapó	517,005	13.976	11.362,76	0,697	0,58	0,708	0,826
Hidrolândia	944,238	17.398	25.655,53	0,706	0,603	0,707	0,827
Inhumas	613,349	48.246	18.129,02	0,720	0,618	0,718	0,842
Nerópolis	204,216	24.210	22.314,89	0,721	0,617	0,681	0,82
Nova Veneza	123,376	8.129	14.849,12	0,718	0,66	0,671	0,837
Santo Antônio de Goiás	132,803	4.703	25.306,63	0,723	0,662	0,687	0,832
Senador Canedo	244,745	84.443	24.483,47	0,701	0,617	0,676	0,827
Teresópolis de Goiás	105,976	6.561	21.600,49	0,685	0,617	0,655	0,799
Trindade	713,280	104.488	13.904,47	0,699	0,608	0,682	0,822
Total	7.401,332	2.173.141	-	-	-	-	-
Média	-	-	19.857,76	0,702	0,616	0,682	0,827

Fonte : SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (www.sieg.go.gov.br).

Na tabela 2 estão os dados referentes ao número de matrículas para o ano de 2015 divididas em ensino fundamental, médio, profissional e superior.

Tabela 2 - Dados relativos a matrículas no ensino, para o ano de 2015, na região metropolitana de Goiânia.

Município	População	Matrículas (2015)			
		Fundamental	Médio	Profissional	Superior
Goiânia	1.302.001	159.879	58.708	8.752	75.073
Abadia de Goiás	6.876	1.669	365	0	0
Aparecida de Goiânia	455.657	68.228	21.207	2.821	3318
Aragoiânia	8.365	1.479	383	0	0
Bela Vista de Goiás	24.554	3.779	1.012	0	0
Bonfinópolis	7.536	1.270	313	0	0
Brazabranes	3.232	457	123	0	0
Caldazinha	3.325	483	143	0	0
Caturai	4.686	736	133	0	0
Goianópolis	10.695	1.769	470	0	0
Goianira	34.060	7.279	1.735	0	0
Guapó	13.976	1.961	540	0	0
Hidrolândia	17.398	2.896	581	39	0
Inhumas	48.246	6.204	2.071	262	630
Nerópolis	24.210	3.864	1.085	0	0
Nova Veneza	8.129	1.039	308	0	0
Santo Antônio de Goiás	4.703	755	224	0	0
Senador Canedo	84.443	16.730	4.143	181	0
Terezópolis de Goiás	6.561	1.203	253	0	0
Trindade	104.488	16.471	4.364	1.084	1419
Total	2.173.141	298.151	98.161	13.139	80.440

Fonte : IBGE ([http:// cidades.ibge.gov.br](http://cidades.ibge.gov.br))

Observa-se que o número de matrículas em relação à população da região, 13,7% se referem ao ensino fundamental, 4,5% ao ensino médio, 0,6% ao ensino profissional e 3,7% ao ensino superior. Dos municípios da região metropolitana somente seis tinham alunos matriculados no ensino profissional e três no ensino superior no ano de 2015.

Esta Instituição tem, portanto, o compromisso de ofertar cursos que possam construir e promover um conceito mais abrangente de tecnologia, relacionando-o com todos os aspectos culturais contextualizados, o que interessa diretamente à educação profissional técnica e tecnológica. Visto que tanto a oferta de cursos de nível superior, quanto a expansão da oferta de cursos e vagas da educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio e na modalidade de educação de jovens e adultos, afirma-se a responsabilidade do Governo Federal com a elevação da escolarização e profissionalização. São esses importantes diferenciais que tornam a Rede Federal singular no mundo: verticalização do ensino, a pesquisa aplicada, a extensão tecnológica, a inovação, a sustentabilidade, a internacionalização, o empreendedorismo, a iniciação científica e a interiorização. Essas características fazem da rede um agente propulsor importante para o

desenvolvimento socioeconômico local e regional, pois as instituições causam impactos positivos na economia e na valorização dos arranjos produtivos, a partir projetos e produções específicos a cada realidade.

Os conceitos e os dados apresentados mostram a necessidade de se ofertar mais vagas para o ensino de formação profissional e superior e este é um dos papéis do IFG. A oferta do curso de Engenharia de Cartografia e Agrimensura vem de encontro às necessidades tanto da região metropolitana de Goiânia como do país de formar um profissional que atua fornecendo a infraestrutura básica (mapeamento) para as outras atividades econômicas e de desenvolvimento da sociedade brasileira.

3. LEGISLAÇÃO BÁSICA

O Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do IFG está adequado e alinhado às diretrizes educacionais do MEC, estando em conformidade, também, com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) desta instituição, bem como com o conselho profissional dos engenheiros em nível nacional, o CONFEA, e, regional, o CREA-GO. Assim elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura está em consonância com as seguintes bases legais:

Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: dispõe sobre as bases da educação nacional;

Resolução do CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002: instituiu as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia;

Lei nº 10.861/2004: Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior-SINAES e dá outras providências;

Lei nº 12.605/2012: Determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau em diplomas;

A Resolução nº 1010 de 2005, do CONFEA: que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional;

A oferta do ensino de Língua de Brasileira de Sinais (LIBRAS) está contemplada no currículo do curso como disciplina curricular optativa, em consonância com o Decreto da Presidência da República nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005;

Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 2, de 18 de junho de 2007: dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração de graduações e bacharelados presenciais;

Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: dispõe sobre o estágio de estudantes;

Lei Federal nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);

Decreto nº 5.296/2004: Regulamenta as Leis números 10.048/2000, a qual dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida - NBR 9050/2004 da ABNT;

Decreto nº 7.611/2011: Dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado;

Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências;

Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;

Decreto n. 5.296/2004 - Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;

Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990;

Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;

Portaria Nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 - Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;

Resolução do MEC nº 1, de 17 de junho de 2010: normatiza o Núcleo Docente Estruturante (NDE);

Parecer CNE/CP nº 08/2012 e a Resolução nº 01/2012: Estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;

Parecer N.º: CNE/CEB: 08/2004, dispõe sobre a relação hora e hora-aula;

Parecer CNE/CES Nº 261/2006, dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e dá outras providências;

Resolução nº 1, de 11 de março de 2016. Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância;

Resolução nº 3, de 2 de julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;

Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica;

Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012: Dispõe sobre a Proteção dos Direitos de Pessoas com Transtorno de Espectro Autista;

Portaria nº 3.284/2003: Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;

Portaria nº 4.059/2004: Dispõe sobre oferta na modalidade semipresencial;

Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;

Parecer CNE/CP nº 03/2004: Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais para o ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana;

Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007: Institui o *eMEC*, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação;

Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;

Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002: Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências;

Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008: Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”;

Lei nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008: Estabelece as normas para realização de estágios de estudantes;

Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008: Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”;

Resolução do IFG nº 19, de 26 de dezembro de 2011: aprova o regulamento acadêmico dos cursos de graduação;

Resolução do IFG nº 16, de 26 de dezembro de 2011: aprova o regulamento das Atividades Complementares dos cursos de graduação.;

Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFG, período 2019 – 2023;

Resolução do IFG nº 14, de 2 de junho de 2014: aprova o regulamento relativo ao Programa de Monitoria de Ensino;

Resolução do IFG nº 27, de 11 de agosto de 2014: aprova o regulamento relativo ao corpo docente;

Resolução do IFG nº 28, de 11 de agosto de 2014: aprova o regulamento relativo ao Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação;

Resolução do IFG nº 55, de 6 de outubro de 2014: dispõe sobre o regulamento de Visitas Técnicas;

Resolução do IFG nº 57, de 17 de novembro de 2014: dispõe sobre o regulamento do Estágio Supervisionado;

O perfil e nomenclatura deste curso segue a recomendação dos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura publicado pelo MEC em abril de 2010.

A oferta do ensino de conteúdos que contemplam a educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, também está prevista no curso em disciplina Optativa, como preconiza o CNE.

A matriz proposta também atende as Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental onde, de forma ampla é trabalhado na seguinte disciplina obrigatória: Geologia e Geomorfologia; Meio Ambiente e Saneamento Básico; Legislação de Terras e Direito Agrário.

4. OBJETIVOS

A oferta do curso de bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura tem como objetivo geral formar um profissional crítico, com habilidades para pesquisar, planejar, projetar, supervisionar e controlar, dentro dos padrões da ciência, da tecnologia e da sustentabilidade, capaz de interpretar de maneira dinâmica a realidade e nela interferir identificando, formulando e solucionando problemas, comprometido com a visão global e contextual, consciente do papel social de sua profissão frente às diversidades e necessidades local, bem como produzindo, aprimorando, divulgando conhecimentos, tecnologias, serviços e operações relacionados ao ordenamento territorial, mapeamento e emprego de dados e informações espaciais, através de uma formação integrada superando a dualidade da formação para o trabalho manual e para o trabalho intelectual.

Para atingir o objetivo geral este curso tem como objetivos específicos:

- Motivar o afloramento de novas ideias e de espírito crítico de forma que o estudante possa tomar consciência do processo no qual ele está inserido, possibilitando manifestar sua capacidade de liderança e de tomada de decisões;
- Desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão, gerando condições que permitam ao recém-graduado ingressar com diversificada experiência acadêmica nos programas de pós-graduação;
- Desenvolver a capacidade de trabalho do futuro profissional, aperfeiçoando sua comunicação oral e escrita;
- Estimular o desenvolvimento de habilidades particulares, de acordo com as aptidões, o interesse e o ritmo próprio de cada estudante;
- Responder às expectativas de mercado de maneira eficiente;
- Motivar o desenvolvimento da criatividade e do caráter exploratório do graduando;
- Intensificar a formação humanística do futuro profissional;
- Buscar atuação na comunidade externa, nas diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para efetivar a cidadania;

- Incentivar o pleno conhecimento dos anseios e necessidades locais, mostrando as deficiências e estimulando a proposição de soluções concretas para os problemas sociais, tornando o futuro profissional um agente transformador e sujeito da própria história;
- Definir e adotar política ambiental interna, com vistas a estimular iniciativas e participações em projetos e ações para recuperação e preservação dos ecossistemas locais e regionais;
- Disponibilizar ao mercado de trabalho mão-de-obra capacitada e específica a área de geomática.
- Desenvolver no aluno a capacidade de avaliar as funções e procedimentos para planejamento, organização, execução e controle da gestão empresarial, realizando análises de sistemas com indicadores de desempenho de melhorias, de processos e de produtos;

5. REQUISITOS PARA ACESSO AO CURSO

O acesso ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura em grau de Bacharelado, do IFG, deverá ser concedido exclusivamente aos portadores de Certificado de Conclusão do Ensino Médio obtido por via regular ou equivalente de acordo com a legislação vigente.

O IFG reserva no mínimo 50% (cinquenta por cento) das vagas dos Cursos Superiores, em grau de Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia a candidatos oriundos de Escolas Públicas, de acordo com a Lei nº 12.711/12, regulamentada pelo Decreto 7.824/12 e Portaria Normativa MEC 18/2012 que dispõem sobre a implementação da reserva de vagas nas instituições federais de ensino.

Compreendendo o direito, como expressão social, já que é fruto das inter-relações e transformações que os homens e, somente eles, entre si, operam num processo dialético de (co)existência, assim é preciso pensar uma educação que considera o princípio da equidade na perspectiva de romper com a desigualdade, é importante equilibrar os princípios de igualdade e diferenciação, proporcionando a cada pessoa as ajudas e recursos de que necessita para estar em igualdade de condições.

Nesse sentido o acesso aos cursos ofertados na rede pública federal de ensino, só será equitativo na medida em que esses sujeitos forem considerados em suas diferenças. Assim o PPC não

deve delegar a mais ninguém a prerrogativa de clarificar o processo seletivo. Principalmente porque sabemos que não existe outra instância na instituição preparada para tomar para si essa tarefa. Assim entendemos que os requisitos de acesso não podem ser definidos somente em edital, vez que não há uma equipe pedagógica na elaboração dos mesmos, assim é o PPC que deve apontar instrumentos de seleção, que atendam aos requisitos legais que só para existem romper com as desigualdades e garantir a todos as mesmas condições para o acesso ao curso de Engenharia Cartográfica e Agrimensura em grau de Bacharelado.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) e, no capítulo IV desta, é tratado do direito a educação. O artigo 30 especifica que:

“Nos processos seletivos para ingresso e permanência nos cursos oferecidos pelas instituições de ensino superior e de educação profissional e tecnológica, públicas e privadas, devem ser adotadas as seguintes medidas.

I - atendimento preferencial à pessoa com deficiência nas dependências das Instituições de Ensino Superior (IES) e nos serviços;

II - disponibilização de formulário de inscrição de exames com campos específicos para que o candidato com deficiência informe os recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva necessários para sua participação;

III - disponibilização de provas em formatos acessíveis para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência;

IV - disponibilização de recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva adequados, previamente solicitados e escolhidos pelo candidato com deficiência;

V - dilação de tempo, conforme demanda apresentada pelo candidato com deficiência, tanto na realização de exame para seleção quanto nas atividades acadêmicas, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade;

VI - adoção de critérios de avaliação das provas escritas, discursivas ou de redação que considerem a singularidade linguística da pessoa com deficiência, no domínio da modalidade escrita da língua portuguesa;

VII - tradução completa do edital e de suas retificações em Libras.”

Neste aspecto o sujeito com deficiência, candidato a ingressar ou o aluno matriculado no curso de Engenharia Cartográfica, e de Agrimensura, de acordo com a legislação vigente, terá todos os seus direitos atendidos, tanto nos processos seletivos, quanto na efetivação da matrícula. O IFG assegurará as condições de acessibilidade e permanência, tanto a arquitetônica, quanto as tecnológicas e atitudinais para que aos alunos com necessidades especiais tenha assegurado os seus direitos e condições desde a efetivação da sua matrícula até a sua permanência na instituição.

De acordo com a Resolução n.º 9 de 26 dezembro de 2011 no seu artigo nº. 17, o preenchimento de vagas remanescentes, resultantes do cancelamento de matrícula,

mobilidade acadêmica e desligamento de estudantes, compreenderá as seguintes modalidades:

- I. Mudança de mobilidade/habitação no mesmo curso e campus;
- II. Reingresso no mesmo curso e campus;
- III. Mudança de campus para o mesmo curso;
- IV. Mudança de curso independente do campus de origem;
- V. Transferência Externa;
- VI. Portador de diploma de Graduação.

O preenchimento das vagas remanescentes nas situações descritas anteriormente ocorrerá mediante processo seletivo e nas datas estabelecidas no calendário acadêmico da Instituição. O número de vagas remanescentes a que se refere o caput do artigo será definido com base nos dados de matrícula constante do Sistema de Gestão Acadêmica, de responsabilidade da Diretoria de Administração Acadêmica de Pró-Reitoria de Ensino (Resolução n.º 19 de 26 de dezembro de 2011).

Cada processo seletivo será divulgado por intermédio de edital próprio publicado na Imprensa Oficial, bem como em outros veículos informativos, no qual estarão contidos os requisitos para a seleção e o ingresso na Instituição no curso pretendido; no presente caso, o curso de Graduação de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

6. PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS

De acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, art. 3º, apresenta-se como perfil dos egressos de um curso de engenharia:

[...] o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução dos problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (BRASIL, 2002).

Com base em tais informações, o perfil do egresso do curso Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do Instituto Federal de Goiás - IFG - Câmpus Goiânia deverá possibilitar ao Engenheiro Cartográfico e Agrimensor a flexibilidade e os conhecimentos técnicos, tecnológicos e científicos necessários para atender aos atuais

rumos e os novos desafios da Engenharia, tanto no plano nacional quanto internacional. Além disso, sabe-se que o mercado de trabalho busca engenheiros que possam atender aos anseios de assimilar e desenvolver novas tecnologias na área de geomática de maneira racional, econômica e eficiente.

Esta resolução, no seu artigo 4º, especifica que a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X - atuar em equipes multidisciplinares;
- XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

O Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor é um profissional multidisciplinar, e sua formação deve proporcionar o desenvolvimento do discernimento para utilizar as geotecnologias em prol da sociedade. Deste modo deverá desenvolver, no processo de formação dos profissionais, a capacidade de coordenar e supervisionar equipes, elaborar e executar projetos, e realizar pesquisas em sua área de conhecimento, além de estar apto a atuar em equipes multidisciplinares.

Também são considerados atributos desejáveis para o profissional de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura o conhecimento de línguas estrangeiras, raciocínio abstrato e lógico, visão espacial, espírito crítico, capacidade de comunicação oral e escrita, criatividade, adaptabilidade, pró-atividade e predisposição para aprendizado permanente.

Segundo os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura, o Engenheiro Cartográfico Agrimensor, em suas atividades profissionais deverá:

planejar, coordenar e executar levantamentos topográficos, geodésicos, fotogramétricos, gravimétricos e batimétricos, gerando documentos como mapas, cartas, coordenadas, mosaicos, modelos de análise espacial – analógicos ou digitais. Desempenha atividades de aquisição e distribuição de material técnico cartográfico, geodésico, fotogramétrico e de sensoriamento remoto. Aplica conhecimentos de posicionamento, ajustamento de observações e comunicação cartográfica. Elabora projetos geométricos e levantamentos para a locação de obras de engenharia, tais como estradas, portos, aeroportos, dutos, loteamentos e assentamentos rurais e urbanos. Subsidiaria a elaboração de Cadastro Técnico Multifinalitário. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

6.1 Áreas de atuação profissional do Egresso (habilidades e competências)

Os egressos do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura atuarão em um mercado de trabalho formado por empresas privadas – principalmente as de engenharia – órgãos públicos, forças armadas, universidades, institutos de pesquisas e concessionárias de serviços públicos, havendo, ainda, possibilidade de atuação como autônomo.

A regulamentação da profissão de Engenheiro é atribuição do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, por seus Conselhos Regionais (CREA). As atribuições profissionais, em princípio, são estabelecidas pela Resolução nº 1010, de 2005, do CONFEA. Esta resolução, em seu artigo 5º, estabelece as atividades que poderão ser atribuídas, de forma integral ou parcial, aos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, a saber:

- Atividade 1 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Atividade 2 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Atividade 3 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Atividade 4 - Assistência, assessoria, consultoria;
- Atividade 5 - Direção de obra ou serviço técnico;
- Atividade 6 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Atividade 7 - Desempenho de cargo ou função técnica;
- Atividade 8 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Atividade 9 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

- Atividade 14 - Condução de serviço técnico;
- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Ainda, a mesma resolução, em seu artigo 8º, esclarece que a concessão de atribuição profissional considerará a sistematização dos campos de atuação profissional, estabelecida em anexo da própria resolução, passando por análise de Câmara especializada após análise do perfil profissional do diplomado, do currículo integralizado e do projeto pedagógico do curso, em consonância com as diretrizes curriculares nacionais.

A respeito dos campos de atuação profissional do Engenheiro Cartógrafo e de Agrimensura, estes constam do Anexo II da Resolução 1010/2005-CONFEA e seguem abaixo citados, sem especificação dos tópicos de cada setor:

- 1.6 Agrimensura
 - 1.6.1 Topografia
 - 1.6.1.01 Sistemas, métodos, processos e tecnologia da Topografia.
 - 1.6.1.02 Dados e informações topográficas
 - 1.6.1.03 Sistemas, métodos, processos e tecnologia dos levantamentos topográficos.
 - 1.6.1.04 Mapeamento com emprego de Topografia
 - 1.6.2 Geodésia
 - 1.6.2.01 Sistemas, métodos, processos e tecnologia da Geodésia.
 - 1.6.2.02 Dados e informações geodésicas
 - 1.6.2.03 Sistemas, métodos, processos e tecnologia dos levantamentos geodésicos.
 - 1.6.2.04 Redes geodésicas
 - 1.6.2.05 Sistemas de posicionamento por satélite
 - 1.6.2.06 Sistemas de localização automática
 - 1.6.3 Cartografia
 - 1.6.3.01 Sistemas, métodos, processos e tecnologia da Cartografia, da Cartografia Digital Matemática e da Cartografia Digital Temática.
 - 1.6.3.02 Dados e informações cartográficas, cartográficas estatísticas e cartográficas temáticas.

- 1.6.3.03 Sistemas, métodos, processos e tecnologia dos levantamentos cartográficos.
- 1.6.3.04 Mapeamento
- 1.6.3.05 Cartas geográficas
- 1.6.3.06 Utilização de cartas geológicas
- 1.6.3.07 Cadastro dos setores que utilizam bases cartográficas
- 1.6.4 Sensoriamento Remoto
 - 1.6.4.01 Sistemas, métodos, processos e tecnologia da fotogrametria terrestre.
 - 1.6.4.02 Sistemas, métodos, processos e tecnologia da aerofotogrametria.
 - 1.6.4.03 Sistemas, métodos, processos e tecnologia do Sensoriamento Remoto orbital.
 - 1.6.4.04 Fotointerpretação
- 1.6.5 Agrimensura
 - 1.6.5.01 Sistemas, métodos, processos e tecnologia da agrimensura.
 - 1.6.5.02 Dados e informações geográficas
 - 1.6.5.03 Sistemas, métodos, processos e tecnologia dos levantamentos cadastrais.
 - 1.6.5.04 Cadastro técnico
 - 1.6.5.05 Gestão territorial referente a elaboração de plano diretor no âmbito da agrimensura
 - 1.6.5.06 Atividades interdisciplinares referentes a elaboração de plano diretor no âmbito da agrimensura
 - 1.6.5.07 Agrimensura legal
- 1.6.6 Construção civil
 - 1.6.6.01 Sistemas, métodos, processos e tecnologia de locação de estruturas e obras civis.
 - 1.6.6.02 Sistemas, métodos, processos e tecnologia de monitoramento de estruturas e obras civis.
 - 1.6.6.03 Terraplenagem
 - 1.6.6.04 Obras civis
- 1.6.7 Geociências e meio ambiente

A aplicabilidade da Resolução 1010/2005 – CONFEA foi suspensa pela Resolução nº 1040 (25/05/2012) e pela Resolução 1051 (23/12/2013) para diplomados desde maio de 2012 até 31 de dezembro de 2014. Desta forma, o que normatiza o exercício profissional para esses profissionais ainda é a Resolução nº 218 de 29 de junho de 1973. Nesta resolução

não existe o profissional Engenheiro Cartográfico e Agrimensor, resultado da fusão proposta pelos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura (MEC/SISU 2010) dos Cursos de Engenharia Cartográfica e Engenharia de Agrimensura.

Considerando a inexistência de atribuições para esse profissional os Coordenadores das Câmaras Especializadas em Engenharia de Agrimensura dos CREA, em reunião realizada em Porto Alegre entre os dias 17 e 19 de setembro de 2012, resolveram encaminhar ao CONFEA a seguinte propositura:

Que sejam dadas as atribuições previstas nos artigos 4º e 6º da Resolução 218 de 29 de junho de 1973 aos egressos do novo curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

O artigo 4º se refere às atribuições do Engenheiro de Agrimensura e o artigo 6º ao Engenheiro Cartógrafo.

O parecer nº 1725/2012 – GTE, sugere o encaminhamento da proposição a Comissão de Educação e Atribuição do CONFEA – CEAP, sugerindo um instrumento normativo, orientando os CREA o mais breve possível a realizarem análise dos currículos e conteúdos programáticos, levando em consideração a carga-horária dos cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, objetivando subsidiar a concessão de competências e atribuições tendo por base os artigos 4º e 6º da Resolução nº 218, de 1973, até que a Resolução nº 1010, de 2005 seja efetivamente implantada.

7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O currículo do Curso Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do IFG - Câmpus Goiânia está estruturado de modo a atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação no Brasil, definidas pelo Conselho Nacional de Educação, no caso específico, pela Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

A estruturação e a sistematização do currículo do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura dar-se-ão pela subdivisão das áreas de conhecimento em disciplinas e atividades, hierarquizadas e integradas horizontal e verticalmente, de modo que os futuros profissionais desenvolvam habilidades e competências inter, multi e transdisciplinar.

As disciplinas serão oferecidas no turno matutino e estão agrupadas em três núcleos de conteúdo (Tabela 3), segundo a Resolução supracitada que no seu artigo 6º especifica as seguintes cargas horárias mínimas:

- Núcleo de Conteúdos Básicos, constituído com cerca de 30% da carga horária mínima do curso;
- Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, constituído com cerca de 15% da carga horária mínima do curso;
- Núcleo de Conteúdos Específicos, consolidando o restante da carga horária total.

A dinâmica pedagógica do Curso tem como embasamento a compreensão de que o currículo e o próprio conhecimento devem ser vistos como construções e produtos de relações sociais particulares e históricas, mantendo a sua identidade metodológica a fim de alcançar os objetivos propostos.

No primeiro e segundo período do curso busca-se proporcionar o aprofundamento da base teórica e da formação para a pesquisa, ampliando o conhecimento das políticas, das diferentes teorias que embasam a atuação profissional, com um enfoque especial para os saberes relacionados ao desenvolvimento humano típico e atípico, necessários para a promoção das competências técnicas na área de avaliação das características de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais; além das disciplinas de processos investigativos, que focalizam o processo do conhecimento na área da Educação Especial.

Como continuidade e aprofundamento de conhecimentos em torno do tema serão desenvolvidas ações de intercâmbio com o NAPNE da instituição, com vista ao desenvolvimento de programas de pesquisa na área de inclusão. Com vistas a realizar pesquisas e também buscar a articulação entre teoria e prática, o que contribui à compreensão e ao apoio aos modos de vida produzidos nas relações cotidianas, e que podem contribuir para facilitar processos emancipatórios de vida e autonomia, seja para viabilizar acesso a um direito e participação na vida social ou para oferecimento de uma tecnologia assistiva e ainda com vistas a permanência e êxito do aluno.

As disciplinas ofertadas e as cargas horárias destinadas a elas encontram-se descritas no item 6.1. As ementas estão descritas no Anexo I neste documento.

Tabela 3- Conteúdos dos núcleos básicos e profissionalizantes recomendados pela Resolução CNE/CES 11 que caracterizam a modalidade de Engenheiro Cartográfico e Agrimensor

Núcleo	Tópicos	Código
Básico	Matemática	NB1
	Física	NB2
	Informática	NB3
	Ciências do Ambiente	NB4
	Expressão Gráfica	NB5
	Administração	NB6
	Economia	NB6
	Comunicação e Expressão	NB7
	Metodologia Científica e Tecnológica	NB8
	Fenômeno dos Transportes	NB9
	Mecânica dos Sólidos	NB10
	Eletricidade Aplicada	NB11
	Química	NB12
	Ciências e Tecnologia dos Materiais	NB13
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.	NB14	
Profissionalizante	Algoritmos e estruturas de dados	NP1
	Métodos Numéricos	NP2
	Topografia e Geodésia	NP3
	Sistemas de Informação	NP4
	Geoprocessamento	NP5
Específico	Disciplinas Complementares a Formação	NE

Fonte: os autores

As disciplinas básicas e as profissionalizantes, preconizadas pela Diretriz Curricular para os Cursos de Graduação em Engenharia do Conselho Nacional de Educação são definidas no currículo pleno do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura e proporciona ao estudante o embasamento teórico e prático para formação generalista do Engenheiro Cartográfico e Agrimensor. As disciplinas básicas são definidas como aquelas que fazem parte da formação geral e humana e poderão contribuir para os aprendizados subsequentes, bem como para a formação crítica e emancipatória, sendo as disciplinas do núcleo profissionalizante são aquelas, prioritariamente, voltadas para a formação profissional.

A matriz curricular do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura possibilita, ainda, como diferencial, a preocupação com o perfil humanístico do profissional, objetivando assim contribuir de uma maneira definitiva para a sua completa formação. Assim, a matriz curricular proposta para o curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do Câmpus Goiânia é a mostrada na Tabela 4. Os demais componentes curriculares constantes da matriz curricular e as atividades passíveis de serem desenvolvidas

em paralelo no curso e suas respectivas normas para o IFG encontram-se descritos nos itens 6.2 a 6.8. O Anexo II deste documento traz, ainda, o Regulamento Acadêmico da Graduação vigente para o IFG (Resolução N° 27 de 23 de dezembro de 2008).

7.1 Matriz Curricular

A distribuição das disciplinas em 10 semestres, com aulas de segunda a sexta-feira encontra-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz curricular proposta para efetivação do curso em semestres com as respectivas cargas horárias, pré e correquisitos e indicação dos núcleos formativos básicos, profissionalizantes e específicos (CNE/CES 11)

PERÍODO	CÓD	DISCIPLINAS	AULAS	C.H.	CORREQ.	PRÉ-REQ.	NÚCLEOS FORMATIVOS
1º	1.1	Topografia: Planimetria	6	81	-	-	NP3
	1.2	Cálculo Diferencial e Integral I	6	81	-	-	NB1
	1.3	Língua Portuguesa	4	54	-	-	NB7
	1.4	Geometria Analítica	4	54	-	-	NB1
	1.5	Desenho Topográfico	6	81	-	-	NB5
	1.6	Algoritmos e Técnicas de Programação	4	54	-	-	NB3
TOTAL AULAS/ C.H 1º PERÍODO			30	405			
2º	2.1	Física : Mecânica	4	54	-	-	NB2
	2.2	Laboratório de Mecânica	2	27	2.1	-	NB2
	2.3	Cálculo Diferencial e Integral II	6	81	-	1.2	NB1
	2.4	Topografia: Levantamentos Planialtimétricos	6	81	-	1.1	NP3
	2.5	Desenho Topográfico Digital	4	54	-	1.5	NB5
	2.6	Álgebra Linear	4	54	-	-	NB1
	2.7	Ciência dos Materiais	2	27	-	-	NB13
TOTAL AULAS/ C.H 2º PERÍODO			28	378			
3º	3.1	Física: Fluído, Ondas e Calor	4	54	-	2.1	NB2
	3.2	Laboratório de Fluído, Ondas e Calor	2	27	3.1	2.2	NB2
	3.3	Topografia: Levantamentos Eletrônicos	6	81	-	2.4	NP3
	3.4	Geologia e Geomorfologia	4	54	-	-	NB4
	3.5	Cálculo Diferencial e Integral III	4	54	-	2.3	NB1
	3.6	Estatística e Probabilidade	4	54	-	-	NB1
	3.7	Cartografia Matemática	6	81	1.2	-	NP5
TOTAL AULAS/ C.H 3º PERÍODO			30	405			

(continua ...)

... continuação tabela 4

PERÍODO	CÓD	DISCIPLINAS	AULAS	C.H.	CORREQ.	PRÉ-REQ.	NÚCLEOS FORMATIVOS
4º	4.1	Ciências de Solo	4	54	-	3.4	NB4
	4.2	Física : Eletromagnetismo	4	54	-	3.1	NB2
	4.3	Laboratório de Eletromagnetismo	2	27	4.2	3.2	NB2
	4.4	Ajustamento de Observações I	4	54	1.2 - 1.6 - 3.6	-	NE
	4.5	Cálculo Numérico	4	54	1.2 - 1.6	-	NP2
	4.6	Introdução à Pesquisa e Metodologia Científica	2	27	-	-	NB6
	4.7	Cartografia Temática e Computacional	6	81	3.7	-	NP5
	4.8	Mecânica Geral	4	54	2.1 – 2.3	-	NB13
TOTAL AULAS/ C.H 4º PERÍODO			30	405			
5º	5.1	Ajustamento de Observações II	4	54	-	4.4	NE
	5.2	Sensoriamento Remoto I	4	54	-	-	NP5
	5.3	Introdução à Administração	2	27	-	-	NB8
	5.4	Introdução à Economia	2	27	-	-	NB8
	5.5	Geoestatística	4	54	-	3.6	NE
	5.6	Banco de Dados Geográfico	4	54	1.6	-	NP1
	5.7	Direito Agrário	4	54	-	-	NE
	5.8	Fenômenos de Transportes	4	54	-	-	NB9
	5.9	Astronomia Geodésica	2	27	-	-	NE
TOTAL AULAS/ C.H 5º PERÍODO			30	405			
6º	6.1	Avaliação de Terras	4	54	5.7	-	NE
	6.2	Geodésia Geométrica	4	54	1.2	1.1	NP3
	6.3	Sensoriamento Remoto II	4	54	-	5.2	NP5
	6.4	Meio Ambiente e Saneamento Básico	4	54	-	-	NB4
	6.5	Transportes	2	27	3.3	-	NE
	6.6	Legislação de Terras	4	54	5.7	-	NE
	6.7	Introdução a Resistência dos Materiais	2	27	4.8	-	NB10
	6.8	Química Geral	4	54	-	-	NB12
TOTAL AULAS/ C.H 6º PERÍODO			28	378			
7º	7.1	Divisão e Demarcação de Terras	4	54	-	3.3 - 6.1	NE
	7.2	Projeto Geométrico de Estradas	6	81	-	6.5	NE
	7.3	Geodésia Física	4	54	-	3.1 - 6.2	NP3
	7.4	Sistemas de Informações Geográficas I	4	54	-	4.7 - 5.6	NP4
	7.5	Hidrologia	4	54	-	3.4	NE
	7.6	Processamento Digital de Imagens I	6	81	-	6.3	NP5
	7.7	Modelagem Numérica de Terreno	2	27	-	4.7	NE
TOTAL AULAS/ C.H 7º PERÍODO			30	405			
8º	8.1	Geodésia Espacial	6	81	-	5.1- 5.9 - 7.3	NP3
	8.2	Fotogrametria I	6	81	4.5	5.1	NP5
	8.3	Cadastro Territorial Urbano	4	54	-	4.7 - 5.6	NE
	8.4	Processamento Digital de Imagens II	6	81	-	7.6	NP5
	8.5	Sistemas de Informações Geográficas II	4	54	5.5	7.4	NP4
	8.6	Legislação Cartográfica	2	27	-	-	NE
TOTAL AULAS/ C.H 8º PERÍODO			28	378			

(continua ...)

... continuação tabela 4

PERÍODO	CÓD	DISCIPLINAS	AULAS	C.H.	CORREQ.	PRÉ-REQ.	NÚCLEOS FORMATIVOS
9 ^o	9.1	Urbanismo	4	54	-	2.5	NE
	9.2	Cadastro Territorial Rural	2	27	-	3.3 - 8.1	NE
	9.3	Fotogrametria II	6	81	-	8.2	NP5
	9.4	Eletricidade Aplicada à Geomática	2	27	-	4.2	NB11
	9.5	Levantamentos Especiais	6	81	5.1	3.3	NP3
	9.6	Elaboração do Projeto Final de Curso	2	27	-	<u>3.3 - 4.6 - 8.1 - 8.2 - 8.4</u>	NE
	9.7	OPTATIVA 1	4	54	-	-	NE
TOTAL AULAS/ C.H 9^o PERÍODO			26	351			
10 ^a	10.1	Geoprocessamento Aplicado	4	54	-	5.2 - 6.4 - 8.5	NE
	10.2	Projeto de Loteamento	4	54	-	9.1	NE
	10.3	Conforto, Higiene e Segurança do Trabalho	4	54	-	-	NE
	10.4	Tópicos Especiais de Imageamento	4	54	-	9.3	NE
	10.5	Trabalho de Conclusão de Curso	6	81	-	9.6	NE
	10.6	Sociologia do Trabalho, Tecnologia e Cultura	2	27	-	-	NB14
	10.7	OPTATIVA 2	4	54	-	-	NE
TOTAL AULAS/ C.H 10^o PERÍODO			28	378			
Total de aulas e horas em disciplinas			288	3888			
Atividade Complementar				160			
Estagio Supervisionado				400			
Total Geral				4448			

Fonte: os autores

Na disciplina denominada “Elaboração do Projeto Final de Curso” existem pré-requisitos flexíveis que podem ser quebrados pelo coordenador em conjunto com o NDE, desde que a temática envolvida no desenvolvimento do projeto de TCC não exija o conhecimento proporcionado por aquela disciplina. As disciplinas consideradas com pré-requisito flexível encontram-se sublinhadas na Tabela 4, na coluna de pré-requisito da disciplina Elaboração do Projeto Final de Curso.

O aluno deve cumprir carga horária mínima de 108 horas em disciplinas optativas. As disciplinas especificadas como optativas para este curso podem ser disciplinas criadas para atender demandas específicas ou pertencer à grade de outro curso de bacharelado da

instituição e que foi apontada como de formação complementar pelo NDE. Os pré-requisitos das disciplinas optativas serão definidos de acordo com as necessidades específicas de cada uma delas. É possível ao aluno cursar disciplinas em outras instituições de ensino superior (UFG, UEG e IFGoiano) através do Programa das Instituições Públicas de Ensino Superior de Mobilidade Acadêmica (PMIPES/GO).

Em princípio as disciplinas optativas serão ofertadas no período matutino, mas se pertencerem à matriz de outro curso de bacharelado acontecerá no período de funcionamento daquele curso. Na Tabela 5 são elencadas algumas das disciplinas optativas.

Tabela 5- Disciplinas optativas do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura

Disciplina	Aulas	CH	NÚCLEOS FORMATIVOS	Área / Curso
Inglês Instrumental	4	54	NB7	
Espanhol Instrumental	4	54	NB7	Comunicação e Expressão
LIBRAS	2	27	NB7	
Relações Étnico Raciais e Cultura Afrobrasileira e Indígena	2	27	NB14	Humanas
Tópicos Avançados de Processamento Digital de Imagens	4	54	NE	
Agricultura de Precisão	4	54	NE	Geomática
Metodologia de Inovação de Tecnologia	4	54	NE	

Fonte: os autores

Para ofertar uma formação que possa, também, atender as demandas posta pelas questões ambientais e sociais, o curso aborda tais aspectos em diversas disciplinas ao longo do curso, tais como: Geologia e Geomorfologia; Meio Ambiente e Saneamento Básico; Legislação de Terras e Direito Agrário.

Atendendo à Resolução CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002, a carga horária total do curso encontra-se detalhada na Tabela 6 e Tabela 7.

Tabela 6- Carga horária total das disciplinas do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura

Detalhamento do Curso	Carga Horária	Percentual de carga horária min. (%)
Núcleo Básico	1377	35,42%
Núcleo Profissionalizante	1323	34,03%
Núcleo Específico	1080	27,78%
Disciplinas Optativas	108	2,78%
Total de Horas das Disciplinas	3888	100,0%

Fonte: os autores

Tabela 7- Carga horária total do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura

Detalhamento do Curso	Carga Horária
Total das Disciplinas	3888
Estágio Curricular Obrigatório	400
Atividades Complementares	120
Total de Horas	4408

Fonte: os autores

Na figura 5 encontra-se o fluxograma do Curso de engenharia Cartográfica e de Agrimensura onde está explicitado o encadeamento das disciplinas do núcleo básico, profissionalizante e específico com suas respectivas cargas horárias, bem como os pré-requisitos, os pré-requisitos flexíveis e os correquisitos.

7.2 Estágio Supervisionado

O estágio realizado pelos estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) obedece ao disposto na Lei N° 11.788, de 25 de setembro de 2008, bem como as demais regulamentações e orientações emanadas pelos órgãos superiores competentes. Esta Lei conceitua o estágio como um ato educativo supervisionado, visando à preparação do estudante como cidadão e trabalhador, mediante aplicação efetiva do conhecimento adquirido durante as atividades acadêmicas, e o desenvolvimento de competências próprias da prática profissional e da contextualização curricular.

O estágio supervisionado ou curricular é componente curricular obrigatório no curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura no Câmpus Goiânia do IFG. Sua carga horária é de 400 horas e segue regulamentação específica, devidamente implementada e aprovada pela instituição. A regulamentação em vigor é a Resolução IFG nº.57 de 17 de novembro de 2014.

O estudante pode realizar o estágio curricular obrigatório após concluir as disciplinas do sétimo período. Antes desse período, o estágio é considerado não obrigatório, servindo para o aprimoramento do relacionamento do estudante com as empresas. Essa modalidade de estágio não obrigatório é desenvolvida como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. Sendo assim, os estudantes do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura também podem realizar estágio curricular não obrigatório. Na instituição, o estágio é incentivado desde os primeiros semestres do curso. As horas dedicadas à monitoria e a iniciação científica não poderão ser convertidas em hora estágio.

A avaliação do Estágio Curricular nas modalidades Obrigatória e Não Obrigatória é realizada por meio da apresentação da Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Supervisor, da Ficha de Auto avaliação e do Relatório Final, cujos modelos se encontram no Anexo da Resolução IFG nº. 57 de 17 de novembro de 2014.

Como a avaliação é um processo ela precisa ser entendida, vivenciada, como um redimensionamento permanente da prática dos sujeitos, com vistas a construção significativa da aprendizagem dos envolvidos. Nesse sentido, a avaliação durante o estágio tem como objetivo que tanto o estagiário, quanto o Professor, o Professor Orientador e o campo de estágio se lancem ao desafio de se constituírem como sujeitos da práxis,

alimentando-se permanentemente da curiosidade epistemológica inerente ao processo de construção e de reconstrução crítica do saber.

Sendo assim, o processo de avaliação no estágio é pensado para que os sujeitos envolvidos possam construí-lo e vivenciá-lo de modo a colaborar para a ressignificação de suas práticas pedagógicas e profissionais, também, ao mesmo tempo, para a construção crítica e significativa na produção do conhecimento.

Além disso, numa perspectiva formativa, a avaliação do estagiário também visa verificar se ele é capaz de planejar e desenvolver uma proposta de estágio e intervenção que contemple a realidade profissional na qual está inserido. Para atender a essas expectativas, além do estagiário, que deve assumir uma postura reflexiva, o Professor Orientador de Estágio desempenha importante papel, descrito a seguir: o Professor Orientador de estágio avalia a prática de estágio tanto na perspectiva formativa quanto no aspecto somativo, a partir da análise do material colhido e produzido pelo estagiário. Esse sujeito contribui com orientações que visem melhorar o seu desempenho no estágio e também verifica a possibilidade de uma ação ora planejada a ser desenvolvida ou não pelo estagiário, dada a realidade na qual está inserido.

Por outro lado, é importante considerar a observação dos aspectos ligados a orientação oferecida pelo professor, como: estilo de ensino, em que medida as avaliações contemplam o que foi ensinado, o trabalho extraclasse, a qualidade dos textos, a pontualidade e o seu próprio aprendizado, entre outros. Além disso, é importante o julgamento realizado pelos estudantes estagiários, ele representa uma participação no processo democrático de tomada de decisão. Dessa forma a avaliação realizada não só pelo professor, mas também pelo aluno, e pode contribuir para a aproximação da teoria à prática, nesse sentido, pode ajudar ao professor e ao aluno a refletirem sobre questões como: o que faço e o que digo têm ressonância, significado, importância para o aluno? Esse tipo de atitude, quando tomada pelo próprio professor, demonstra responsabilidade e sinceridade.

Portanto, a avaliação deve abranger, no mínimo, os seguintes itens:

Avaliação do planejamento realizado pelo estagiário;

Avaliação do desenvolvimento do planejamento;

Acompanhamento da prática profissional do estagiário;

A avaliação do Orientador de estágio pelo seu aluno;

Avaliação do relatório final do estágio.

Conforme previsto na regulamentação específica, o estágio curricular deve ser realizado sob a orientação e supervisão dos professores do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do IFG, campus Goiânia. Estes supervisores se encarregarão de verificar se as atividades estágio estão em consonância com os conteúdos programáticos das disciplinas de formação profissional do curso. É importante que a atividade de estágio não seja só encarada como uma forma de remuneração, mas que seja compreendida como uma atividade formativa que possibilite que o estudante reflita sobre a atividade profissional e possa realizar articulação entre os conteúdos teóricos e práticos. Além disso, o acompanhamento do estágio instrumentaliza o docente para, se necessário, redirecionar sua prática, bem como o conteúdo programático.

No Câmpus Goiânia a Coordenação de Interação Escola–Empresa (COSIE-E) é a instância responsável pela promoção e realização da interação entre as ações institucionais, os alunos e profissionais formados pela Instituição e o mundo do trabalho. Subordinado à Gerência de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do Câmpus, a COSIE-E atua sistematicamente na geração de estágios e empregos e no acompanhamento da atuação dos profissionais formados pelo IFG – Câmpus Goiânia.

A COSIE-E possui parcerias com diversos agentes integradores, o que amplia a oferta de estágios. O setor é responsável pela captação e distribuição de vagas de estágio curricular obrigatório, bem como de toda documentação de convênio, controle e avaliação. Vez que para a realização de estágio junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado faz-se necessária a formalização de convênio, a ser firmado diretamente com o IFG, mediante assinatura de termo de compromisso com interveniência obrigatória da COSIE-E. O termo de compromisso constituirá parte do convênio a ser celebrado entre a Instituição e a parte concedente.

Além das vagas de estágio ofertadas por meio das empresas conveniadas, o IFG oferta vagas de estágio remunerado para os alunos atuarem dentro dos próprios Câmpus.

7.3 Atividades Complementares

As atividades complementares têm como finalidade enriquecer o processo ensino aprendizagem na formação do estudante com atividades e vivências de situações reais,

permitindo o desenvolvimento de competências e habilidades que venham a enriquecer sua formação técnica e humanística.

As Atividades Complementares previstas no projeto de curso de Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do Câmpus Goiânia do IFG devem ser realizadas durante os períodos do Curso de forma que, ao concluí-lo integrazem 120 horas. O aproveitamento da participação do acadêmico nestas atividades obedece a Resolução nº. 16 de 26 de dezembro de 2011 – Regulamento das Atividades Complementares de Graduação do IFG.

De acordo com esta Resolução compõem as atividades complementares os seguintes grupos de atividades:

- I. Visitas Técnicas.
- II. Atividades Práticas de Campo.
- III. Participação em eventos técnicos, científicos, acadêmicos, culturais, artísticos e esportivos.
- IV. Participação em comissão organizadora de eventos institucionais e outros.
- V. Apresentação de trabalhos em feiras, congressos, mostras, seminários e outros.
- VI. Intérprete de línguas em eventos institucionais e outros.
- VII. Monitorias por período mínimo de um semestre letivo.
- VIII. Participação em projetos e programas de iniciação científica e tecnológica como discente titular do projeto, bolsista ou voluntário.
- IX. Participação em programa de iniciação à docência como estudante bolsista ou voluntário.
- X. Participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão com duração mínima de um semestre letivo.
- XI. Cursos e minicursos.
- XII. Estágio curricular não obrigatório igual ou superior a cem horas.
- XIII. Participação como representante de turma por um período mínimo de um semestre letivo.
- XIV. Participação como representante discente nas instâncias da Instituição por um período mínimo de um semestre letivo.
- XV. Participação em órgãos e entidades estudantis, de classe, sindicais ou comunitárias.
- XVI. Realização de trabalho comunitário.
- XVII. Participação como ouvinte em defesas de trabalhos acadêmicos.

A participação dos estudantes em atividades complementares depende exclusivamente da iniciativa e da dinamicidade de cada estudante, que deve buscar as atividades que mais lhe interessam para delas participar.

Podem-se listar algumas ações que são promovidas pelo IFG que valem como horas complementares:

- Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica (FMEPT),
- Jogos dos Institutos Federais (JIF)
- Festival de Artes de Goiás
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SECITEC)
- Encontro de Culturas Negras e Seminário de Educação para as Relações Étnico-raciais
- Semana do Departamento das Áreas Acadêmicas III: Construção Civil, Geomática e Transportes
- Simpósio de Pesquisa, Ensino e Extensão (Simpeex),
- Diálogos com a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e com a Educação à Distância (EAD);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID),
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC),
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM)
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI)
- Simpósio Gênero e Diversidade;
- Programa de Avaliação das Políticas e das Ações de Assistência Estudantil.
- Programa Institucional de Incentivo à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos para Servidores do IFG (PIPECT/IFG)
- Programa Institucional de Incentivo para Estudantes do IFG para apresentarem trabalhos em Eventos Científicos e Tecnológicos (PAECT).

Destaca-se, dentro das atividades complementares no IFG, a inserção de temas transversais que colaboram com a formação acadêmica e cidadã do discente, condição que o projeto político pedagógico institucional visa garantir.

Uma ação expressiva com este foco é a realização do Encontro de Culturas Negras e Seminário de Educação para as Relações Étnico-raciais. É um evento anual com temas variados, que incluem atividades acadêmicas e culturais, como conferências, mesas de diálogos, rodas de conversas, oficinas, mostra de cinema-afro, feira multicultural e

apresentações teatrais e musicais de caráter étnico e regional. “O espaço das Mulheres Negras no Estado de Goiás”, “A Afro-perspectiva e educação no Brasil: sujeitos, identidades e corporeidades” e a “Educação e antirracismos no horizonte da Lei 10.639/2003” fazem parte dos importantes temas abordados neste evento.

A realização institucional e a participação do discente em eventos como este permitem tratar os conceitos de etnia, raça, racialização, identidade, diversidade, diferença dentro da compreensão da realidade dos grupos étnicos minoritários e dos processos de colonização e pós-colonização podendo-se vislumbrar maior sucesso de políticas afirmativas para populações étnicas e políticas afirmativas específicas em educação. O objetivo é construir uma abordagem didático-pedagógica de educação antirracista, que valorize a história e cultura étnicas no ambiente escolar, com o intuito de revelar sua indissociabilidade de outras categorias de diferenças culturais. Oportunidades como esta, no campo das etnicidades, dentro e fora da sala de aula permitem maior valorização dos movimentos sociais e da educação não formal.

A intenção é levar o discente do IFG, e aqui especialmente o aluno do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, a permanentemente refletir e compreender o “outro”, o diferente, percebendo a complexidade de formações culturais distintas, de modo a entender outras práticas culturais dentro de uma lógica própria, partindo de seus próprios parâmetros. É oportunizado ao aluno desenvolver uma percepção de que a nossa cultura é apenas uma das formas possíveis de apreender e interpretar o mundo e que todas as culturas são igualmente válidas e fazem sentido para seus participantes.

A área de Geomática promove anualmente seminários de avaliação de curso. Nos tecnológicos, em fase de extinção, eram promovidos o SEAGR (Seminário de Avaliação do Curso de Tecnologia em Agrimensura) e o SEGEO (Seminário de Avaliação do Curso de Tecnologia em Geoprocessamento). Nestes seminários, que tinham duração de 3 dias, eram realizadas palestras e mesas redondas com profissionais da área formados no Instituto ou em outra instituição com o intuito de estabelecer uma conexão da instituição com o mercado de trabalho. Nessas ocasiões eram discutidas, em plenária, problemas de conteúdos e do encadeamento de disciplinas. Essa prática continuará no Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura como forma de auto avaliação e de redirecionamento de conteúdos.

7.4 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC é uma disciplina obrigatória com 81 horas, e que tem o objetivo de fornecer ao aluno a orientação necessária para que este consiga pesquisar, estruturar, desenvolver e apresentar monografia ou relatório de técnico/científico da elaboração de um projeto no âmbito do conhecimento de determinada área técnica ou correlata a Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

Esta componente curricular é precedida da disciplina de Elaboração do Projeto de Conclusão de Curso, com 27 horas, que tem por objetivo dar subsídio aos alunos para estruturar os seus trabalhos de conclusão de curso, baseado no processo de produção do conhecimento científico e nos procedimentos técnicos para a elaboração e desenvolvimento de um projeto de pesquisa,

Este componente curricular é regulamentado pela Resolução nº. 28, de 11 de agosto de 2014 do IFG.

7.5 Monitoria

O programa de bolsas de monitoria do IFG é um instrumento da política de fortalecimento do processo ensino-aprendizagem e integra as ações de apoio às atividades acadêmicas e de estímulo à permanência e êxito do educando, constituindo-se em experiência formativa vivenciada pelo estudante, por meio do acompanhamento do docente responsável pelas respectivas disciplinas.

A atividade de monitoria é desenvolvida por um aluno que tenha cursado a disciplina e obtido média final igual ou superior a 7,0 mediante seleção prévia através de edital próprio e regulamentada pela Resolução nº 14 de 02 de junho de 2014. Nesta atividade o aluno monitor entra em contato com aspectos mais abrangentes de caráter didático-pedagógico, bem como a necessidade de aprofundamento na disciplina em questão, auxiliando os demais colegas na realização de trabalhos e esclarecer suas dúvidas.

Para o desenvolvimento das atividades de monitoria há o comprometimento mínimo de 20 horas semanais sob orientação e supervisão do professor responsável pela disciplina durante todo o semestre letivo (18 semanas). Ao monitor será entregue um certificado de monitoria de acordo com as horas realizadas, após a conclusão de suas atividades com condição satisfatória avaliada pelo professor responsável. As horas de monitoria não são convertidas em hora estágio.

7.6 Iniciação Científica

A participação em Programas de Iniciação Científica configura uma das atividades complementares mais importantes durante o curso onde o aluno passa a fazer parte de uma equipe de pesquisa, tornando-se responsável pelo desenvolvimento de um tema. Esse tema se encaixa em um trabalho maior, envolvendo outros alunos de graduação, de mestrado e de doutorado. O aluno poderá aprender técnicas não desenvolvidas em sala de aula e poderá se especializar em determinadas áreas. Além do conhecimento adquirido durante a execução da pesquisa existe um grande progresso individual do aluno no que diz respeito à capacidade de trabalho, independência e responsabilidade.

Pela participação do aluno em projetos de pesquisa dos Programas de Iniciação Científica e Tecnológica como titular do projeto, bolsista ou voluntário, poderão ser integradas 30 horas como atividade complementar após a conclusão de suas atividades e com condição satisfatória avaliada pelo professor responsável. As horas de iniciação científica não poderão ser convertidas em hora estágio.

7.7 Visitas Técnicas

As visitas técnicas são elementos motivadores e instrumentos pedagógicos complementares do curso de graduação. Estas atividades serão programadas dentro do contexto de cada disciplina, havendo o acompanhamento do professor responsável e o aval da instituição, podendo ser realizadas tanto para a participação em eventos, feiras, bem como em visitas às empresas e obras e realização de trabalhos de campo. Esta atividade está regulamentada pela Resolução nº. 55 de 06 de outubro de 2014 do IFG e poderão ocorrer dentro e fora do Estado.

Pode-se elencar algumas atividades inerentes a formação do Engenheiro Cartográfico e Agrimensor:

- Visitas a empresas públicas e privadas produtoras de cartografia como IBGE; DSG; INPE entre outras.
- Obras de engenharia
- Centros de Ensino e Pesquisa.

8. METODOLOGIA

Segundo Medeiros (2003), a educação transformadora se estabelece quando há profunda interação entre educador e educando. Para isso, se devem prever ações voltadas para a elaboração dos conhecimentos e habilidades, dentro da realidade de cada estudante, estimulando a reflexão crítica, a curiosidade científica, a criatividade, e a investigação. Nesse contexto, o professor tem a responsabilidade de articular metodologias de ensino caracterizadas pela variedade de atividades estimuladoras da criatividade dos discentes.

A partir dessas reflexões é importante que no fazer pedagógico diário, o preceito do duplo protagonismo seja o condutor da relação dos educadores e educandos. No processo de desenvolvimento dos seres humanos e de construção de conhecimento, o aluno também deve ser protagonista de sua formação técnica, com vistas a construção das competências necessárias à atuação profissional e à sua formação omnilateral. Entende-se que quanto maior a interação entre os discentes, os docentes e os diferentes setores da sociedade, através de atividades de extensão e de pesquisa, maior será a possibilidade da sociedade reconhecer a importância social do curso e da instituição. Nesse sentido, os processos educativo, cultural e científico que articulam atividades de Ensino, de Pesquisa e de Extensão de forma indissociável, como parte do cotidiano da graduação, viabilizarão uma relação transformadora entre o IFG e os demais setores da Sociedade. Propõe-se um processo educacional mais amplo com a integração entre os conteúdos das disciplinas e as metodologias pedagógicas como forma de alcançar a interdisciplinaridade na construção do conhecimento.

Com o propósito de ofertar uma formação ampla, o currículo comporta disciplinas de formação básica e de formação multidisciplinar e profissional, que buscam a formação integral do estudante com vista ao desenvolvimento do raciocínio matemático, a capacidade de comunicação a compreensão dos fenômenos físicos, a linguagem computacional a responsabilidade ambiental e as disciplinas propriamente da formação profissional, visando a formação do Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor, voltada às necessidades da sociedade, além de atividades complementares, tão importantes quanto quaisquer outras disciplinas que compõem as áreas de conhecimento. O caráter das atividades complementares é o de flexibilização dos currículos, de forma a incentivar o discente a expandir sua formação para além da área de concentração do curso. Como atividades complementares estão inclusas: atividades de extensão universitária, participação em cursos, seminários, simpósios e

congressos, atividades de iniciação científicas, monitoria, representação discente, estágios extracurriculares, disciplinas adicionais e publicações.

De acordo com Duarte *et al.* (2007), as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia definem que o conhecimento não deve ter mais o enfoque no conteúdo e nem estar centrado no professor. Elas têm uma preocupação maior com o perfil do profissional de engenharia a ser formado e com o desenvolvimento das competências, habilidades e atitudes éticas, sociais e ambientais. Como consequência, exigem novos esquemas de avaliação e estratégias de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, o Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura utilizará de procedimentos metodológicos e práticas de ensino-aprendizagem que (se estendem à todas disciplinas, de forma a tornar as aulas além de mais práticas e objetivas, também permitam uma relação estreita entre teoria e prática, mantendo a motivação do discente e favorecendo o processo ensino-aprendizagem.

A metodologia proposta aponta para práticas de ensino a serem utilizados na relação professor-aluno que seguem e enriquecem o que propõem o projeto pedagógico do Curso e por outro lado também atendam os preceitos das Diretrizes Legais, estimulando tanto o trabalho individual quanto o desenvolvido em grupo. Por meio da mediação, o professor terá a oportunidade de assegurar aos alunos, os conhecimentos historicamente acumulados e a compreensão da realidade. As aulas serão de caráter teórico-prático, com utilização de recursos metodológicos e tecnológicos modernos. Como métodos de ensino e aprendizagem assim propostos:

- Desenvolvimento de projetos;
- Práticas em Laboratórios;
- Simulação através de softwares;
- Ensino baseado em problemas;
- Consultas realizadas pela Internet e utilização da Plataforma de Ensino do IFG;
- Aulas expositivas e dialogadas;
- Seminários e Palestras;
- Discussões em grupos;
- Trabalhos de campo;
- Discussões em sala de aula;

- Fóruns de discussões;
- Atividades de monitoria;
- Acompanhamento e avaliação das atividades de estágios;
- Participação em Programas de Iniciação Científica;
- Acompanhamento e orientação de trabalhos de conclusão de curso;
- Atividades em classe e extraclasse e
- Visitas Técnicas.

Esses referenciais metodológicos contribuem para que o estudante desenvolva as habilidades e competências necessárias com vistas a uma formação completa, possibilitando ao discente o desenvolvendo do seu espírito inovador, da sua criatividade, curiosidade, afetividade e liderança. Além de estimular à autoaprendizagem, a autonomia de ações, a tomada de decisões e o trabalhar em equipe.

Além destas práticas de ensino e aprendizagem, os estudantes podem participar de programas de monitoria remunerada ou voluntária, programas de Iniciação Científica, de acordo com Editais publicados pelo IFG, bem como em projetos de Pesquisa & Desenvolvimento liderados por docentes, fazendo uma integração entre teoria e prática, como mencionados anteriormente.

Anualmente se realiza a “Semana do Departamento de Áreas Acadêmicas III, oportunidade que são oferecidos palestras, fóruns e minicursos com diversos temas nas três áreas que compõem o Departamento: Construção Civil, Geomática e Transportes. É um momento oportuno para que, os discentes e docentes envolvidos com os programas desenvolvam atividades de Pesquisa e tenham a possibilidade de apresentarem seus projetos. Durante os semestres também são oferecidas palestras vinculadas a temas específicos de cada disciplina, bem como discussões por meio de mesas redondas com os profissionais convidados.

As metodologias de ensino que subsidiam o trabalho docente e as práticas pedagógicas estão em consonância com a realidade vivida pelos alunos e pelo conjunto da sociedade e da construção do conhecimento, favorecendo ao professor a repensar sua prática e se tornar um investigador, articulador, mediador e pesquisador crítico da sua própria atuação. Buscam estimular tanto o trabalho individual, quanto o trabalho em grupo,

com o uso de métodos de projetos e do desenvolvimento de práticas em laboratórios, seminários, palestras, discussões em aula, trabalhos em classe e extraclasse e visitas a empresas, dentre outras ações. Nesse sentido, o estudante é estimulado a identificar problemas, a refletir sobre os mesmos, de forma que possa questionar a realidade, criticar e propor soluções práticas ou teóricas para os desafios pedagógicos e profissionais enfrentados, sempre como participante e sujeito de sua aprendizagem de maneira a integrar e aprofundar os diferentes conteúdos.

Adicionalmente, há constante preocupação com o incentivo ao discente à capacitação/estudo continuado e ao contato com profissionais da área. Assim, são fomentadas oportunidades de atualização/aprofundamento do conhecimento via ações como o desenvolvimento de seminários, palestras e cursos extracurriculares, o incentivo de ações interdisciplinares, as condições de acesso às informações e o intercâmbio de ideias.

Ainda no âmbito das condições didático-pedagógicas, haverá a constante busca no sentido de desenvolver e acessar às tecnologias assistivas com vistas à aprendizagem e inclusão do(a) aluno(a), com necessidades específicas, de um modo pleno, no que tange às suas demandas e principalmente no que tange as questões atitudinais por parte de toda comunidade acadêmica. É nesse domínio que se encontram fortes obstáculos a aprendizagem e a comunicação. Assim, o atendimento prestado a esses alunos, não pode se dar apenas no que tange a infraestrutura espacial, isso somente, não é capaz de minimizar a exclusão desses estudantes no ensino superior. Assim, pode-se entender que o fato de os alunos com deficiência estarem “dentro” da sala de aula não implica, necessariamente, que estejam incluídos no processo de ensino e aprendizagem. Por isso é importante que se busque recursos para a inclusão pedagógica e atitudinal, garantindo um efetivo canal de comunicação entre todos os participantes da comunidade acadêmica.

Tratando-se de comunicação, as dificuldades são enfrentadas, principalmente, por alunos surdos e com deficit visual. O amparo legal vem dando suporte à educação de pessoas surdas, valorizando o uso da língua de sinais desde a educação infantil até a educação superior, permitindo a comunicação e instrução com os serviços de intérpretes quando necessário. O intérprete é um elemento essencial na interação entre o surdo e docente, pois age como mediador na comunicação, auxiliando a pessoa com deficiência auditiva na aquisição de conhecimento e informações. Em relação ao aluno com deficit

visual as tecnologias assistivas, tais como lupas, textos ampliados, mapas em relevo, livros em braile, etc., contribuirão em muito para o seu desenvolvimento adequado e participação efetiva no processo ensino aprendizagem.

Por outro lado, é necessária muita atenção com as atitudes dos discentes e docentes frente as demandas e a convivência com alunos com deficiência, neste caso, no Ensino Superior. Principalmente, por ser um fenômeno recente, o fato levanta uma série de dúvidas e questionamentos, o que repercute diretamente nas atitudes dos sujeitos envolvidos neste processo e nos procedimentos adotados pelas instituições de ensino. É muito importante o auxílio dos docentes, principalmente no início da graduação. Cabe ao professor tomar como rotina o ato de diversificar os procedimentos e recursos metodológicos e sempre providenciar os instrumentos adequados ao desenvolvimento da aula. Pois, quando esses procedimentos se tornam parte do dia-a-dia do fazer pedagógico o aluno se sente atendido nas suas necessidades de aprendizagem e também se sente como parte de um todo e não um empecilho ao bom andamento da aula.

As pesquisas a respeito do processo de inclusão no Ensino Superior, com alunos com deficiência, abordando os aspectos atitudinais, apontam que são esses alunos é que buscam o processo de inclusão. Tal fato indica a presença de barreiras atitudinais por parte dos professores, dos colegas e da estrutura administrativa, demonstrando um forte receio no contato com os alunos com deficiências, na ignorância da presença destes, bem como a utilização de recursos pedagógicos inadequados. É necessário que o professor ao chegar na sala de aula demonstre conhecer seus alunos. Respeitando os nos seus procedimentos atitudinais e metodológicos. Portanto o aluno surdo, aquele com deficit visual e quaisquer outros que necessitem de tratamento diferenciado para que se complete o processo ensino aprendizagem. Por isso é importante que o professor, ao se deparar com a diversidade, compreenda que para nivelar condições de aprendizagem e desenvolvimento, é preciso criar oportunidades, prevendo temporalidade, metodologias e recursos educacionais diferenciados, bem como mudanças nas práticas avaliativas. Deve-se ter ciência de que as metodologias didáticas, os recursos pedagógicos e as técnicas de ensino só serão eficientes se antes forem enxergadas as necessidades dos sujeitos da aprendizagem.

Por outro lado, é importante desenvolver práticas educativas que atendam aos alunos com Transtorno de Espectro de Autista – TEA, matriculados no curso, o docente

deverá desenvolver estratégias para o trabalho diário com esse discente no ambiente escolar. A motivação de todos no ambiente escolar é fundamental na ação pedagógica para trabalhar com todos os alunos, inclusive com aqueles que apresentam necessidades especiais. O aluno com diagnóstico de autismo, comumente não consegue interação com os colegas, tem dificuldade na linguagem oral e visual, pode não gostar de ser tocado, dificultando o relacionamento com a turma. Assim inclusão se torna necessária e precisa estar presente na escola, com docentes inserindo práticas pedagógicas diferenciadas para esse aluno, criando ferramentas que possibilitem o desenvolvimento de aprendizagem significativa para todo alunado e favorecendo a interação do aluno com TEA e os demais alunos.

Já se tem um acervo considerável, em constante crescimento, de recursos tecnológicos que permitem aperfeiçoar as interações entre pesquisadores, professores, alunos e pais na área de Educação de alunos com deficiência, aumentando o rendimento do trabalho de cada um deles. Tais recursos distribuem-se em uma série de áreas, tais como a de comunicação, de leitura, escrita e matemática de produção de mapas, segue algumas propostas de ações metodológicas para o trabalho com alunos surdos, com deficit visual, com TEA e alunos superdotados:

Recursos tecnológicos e Procedimentos Metodológicos propostos:

- Uso de lupas para alunos com deficit visual,
- Livros, jornais, revistas, e apostilas produzidos em material ampliado ou em braile,
- Uso de computadores portáteis, com programas adequados ao uso de surdos e de alunos com deficit visual,
- Mapas táteis,
- Projetos de pesquisa e extensão e políticas em acessibilidade,
- Núcleo de acessibilidade de integração do aluno com necessidades específicas à vida acadêmica,
- Formação continuada para docentes e toda a comunidade acadêmica,
- Flexibilização curricular,
- Desenvolvimento de ações intersetoriais, parcerias com a comunidade para redução de barreiras atitudinais e pedagógicas,
- Flexibilização dos processos avaliativos,

- Estimulo da Memória, concentração e equilíbrio, estimulando a organização do material de trabalho;
- Socialização, direitos e deveres trabalhando limites e vida prática;
- Organização do pensamento e da linguagem ordenando a execução das atividades;
- Socialização, alteridade, afetividade e inclusão por meio de atividades com a participação do grupo discente, em tarefas com os demais alunos.

No que tange as práticas pedagógicas a flexibilização curricular compreende nova relação de aprendizagem, articulada à pesquisa, à investigação, novas formas de elementos curriculares e avaliação processual. No sentido de assegurar o atendimento a diversidade e para aperfeiçoamento didático o curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura busca apresentar diretrizes, parâmetros e metas para o seu desenvolvimento concreto, e a corporificação no Projeto Político-Pedagógico das propostas de flexibilização do currículo por meio de:

- permeabilidade às informações;
- ações interdisciplinares;
- formação integrada à realidade social;
- necessidade de uma educação continuada;
- articulação entre teoria e prática;
- indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- atividades semipresenciais;
- estágios;
- aproveitamento de estudos;
- atividades de extensão e de pesquisa;
- atividades práticas que complementem a teoria (visitas técnicas, eventos, aplicação de pesquisas em instituições públicas locais, etc.).

Para os fins de atendimento da Resolução Nº 1, de 11 de março de 2016, a educação a distância é caracterizada como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica, nos processos de ensino e aprendizagem, ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, de modo que se propicie, ainda, maior articulação e efetiva de forma global, com a subjetividade e a participação democrática nos processos de ensino e aprendizagem em rede, envolvendo estudantes e

profissionais da educação (professores, tutores e gestores), que desenvolvem atividades educativas em lugares e/ou tempos diversos.

Nos cursos programados, a formação de professores deverá fornecer as bases para construir um conhecimento pedagógico e da matéria de ensino, além de competências para conhecer os alunos, o contexto do ensino, do currículo, as ferramentas didáticas e contemporâneas, além das finalidades e das políticas educacionais, oferecendo uma formação nos âmbitos científico, cultural, social, tecnológico e pedagógico que prepare o professor para assumir a tarefa educativa. No momento da formação pretende-se desenvolver as dimensões de conhecimentos, destrezas, habilidades, competências, atitudes e disposições. Situações para que os professores adquiram um saber-fazer prático que conduza ao desenvolvimento de esquemas de ação que lhes permitam desenvolver-se e agir em situações complexas de ensino.

A metodologia basear-se-á em uma proposta de mediação pedagógica que segue uma abordagem de caráter sociointeracionista compreendendo a construção de conhecimento como uma ação rica quando realizada entre sujeitos (alunos, professores dos componentes curriculares, tutores presenciais e a distância e coordenador) e mediada pelos elementos tecnológicos. A reflexão sobre a escolha de técnicas e a adaptação do material impresso e tecnológico em curso a distância oferece às tecnologias o lugar do “olhar acadêmico” porque são estruturantes e organizadoras da ação formadora e das aprendizagens. Para tanto, as disciplinas do curso, ofertadas por meio de EaD, estão estruturados em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, utilizando como recurso é a plataforma de LMS(*Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem*) e outras formas de interação nos espaços virtuais abertos pelas novas tecnologias de informação e comunicação.

9. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação é entendida como um processo abrangente, contínuo e cumulativo. Desse modo, a avaliação ao longo do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura é realizada por meio do acompanhamento das diversas atividades que integram a vida acadêmica do discente, elegendo como conteúdos: os conceituais, os procedimentais e os atitudinais. Para tanto, no acompanhamento constante do aluno é observado não apenas o seu progresso quanto à construção de conhecimentos científicos, mas também a atenção, o

interesse, as habilidades, a responsabilidade, a participação, a pontualidade, a assiduidade na realização de atividades e a organização nos trabalhos escolares que o mesmo apresenta. Assim, não apenas os aspectos quantitativos devem ser considerados, mas também – e principalmente – os aspectos qualitativos, conforme a modalidade vigente no IFG.

Com tal intuito, o professor deve propor metodologias diversificadas, contemplando diferentes contextos e modalidades e adequando os mesmos às características de cada disciplina. Nesse contexto, a periodicidade das avaliações e a modalidade envolvida também podem diferenciar conforme a disciplina, sendo pautadas pela Resolução nº 19, de 26 de dezembro de 2011.

De acordo com o PDI (2012-2016), a avaliação do processo de ensino e aprendizagem observa o disposto na legislação acadêmica dos cursos e modalidades de ensino, aprovada pelo Conselho Superior da Instituição por meio de resoluções, e obedece, em linhas gerais, aos seguintes princípios:

1. Deve ser ampla, contínua, gradual, cumulativa e cooperativa, envolvendo os aspectos qualitativos e quantitativos da formação do educando;
2. Deve ser realizada em conformidade com os planos de ensino das disciplinas;
3. As avaliações escritas deverão ser devolvidas ao estudante no período letivo a que se referem;
4. Os resultados das avaliações e frequência devem ser registrados nos diários de classe e divulgados, observando-se os períodos de lançamento de notas no Sistema de Gestão Acadêmica;
5. Deve contemplar a apreensão da capacidade de articulação entre teoria e prática, conhecimentos gerais e específicos, senso comum e conhecimento científico;
6. Deve contemplar a apreensão da capacidade de posicionamento do educando frente às ideias, concepções e conceitos, situando-os histórica e socialmente;
7. Deve ser planejada e informada aos discentes no início de cada período letivo.
8. Deve ser praticada a flexibilização nos processos avaliativos, com vista a ampliar a relação com a aprendizagem, articulada à pesquisa, à investigação, novas formas de elementos curriculares e avaliação processual, com vista ao atendimento aos alunos com necessidades especiais.

Diante disso, a avaliação do processo de ensino e aprendizagem no Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do IFG deve contemplar estes princípios. Para tal, são utilizados os seguintes critérios e metodologias de avaliação da aprendizagem:

- Observação e arguição;
- Auto avaliação;
- Exercícios em sala e extraclasse;
- Avaliação escrita e oral;
- Trabalhos individuais e em grupo;
- Avaliação processual e flexibilização de tempo;
- Presença de Guia-intérprete ou Tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais nas avaliações pontuais;
- Presença de tutor para apoio nos processos avaliativos de ensino e aprendizagem.

10. FORMAS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

O Departamento de Áreas Acadêmicas III, que está subordinado à Direção-Geral do Campus, é responsável pela oferta dos cursos e disciplinas no âmbito de suas áreas de conhecimento, pelo desenvolvimento da pesquisa, inovação e ações de extensão definidas pelas políticas e pelas metas propostas pelo Plano de Desenvolvimento Institucional.

Em função disso o departamento procurará:

- I. Identificar as lacunas que os discentes trazem da formação anterior incentivando a participação destes nas monitorias de apoio.
- II. Identificar e minimizar os problemas de ordem psicopedagógica.
- III. Encaminhar os estudantes com problemas de ordem financeira para a Coordenação de Assistência Estudantil (CAE).
- IV. Promover a inclusão dos discentes com necessidades educacionais especiais advindas de deficiências físicas, visuais e auditivas, através de ações específicas.
- V. Encaminhar para a Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) os discentes que precisem de assistência psicológica/médica em casos que exijam acompanhamento e tratamento específico.
- VI. Divulgar informações de interesse dos discentes.
- VII. Participar de reuniões dos colegiados, conselhos e comissões e encaminhamentos de diversas naturezas.

Neste contexto, o Departamento possui uma Coordenação de Apoio Pedagógico ao Discente, composta por uma pedagoga, uma psicóloga e uma assistente de discentes. As atividades permanentes dessa coordenação são: recepção dos alunos ingressantes, acompanhamento escolar de alunos e de turmas, reunião de pais e responsáveis, auxílio na resolução de conflitos, orientações a alunos e pais, participação em colegiados, conselhos e comissões, atendimento aos alunos com necessidades específicas, encaminhamentos de diversas naturezas. Além da Coordenação de Apoio Pedagógico ao Discente, o departamento conta com a Coordenação Acadêmica e a Coordenação do Curso de Geomática, que contemplam, dentro das suas atribuições, o atendimento ao aluno.

O campus Goiânia também dispõe de uma Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) que está subordinada à Gerência de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão do campus que tem por objetivo promover o atendimento assistencial e psicopedagógico ao discente. Este setor é responsável pelo desenvolvimento das políticas de inclusão social, apoio e assistência ao estudante, na perspectiva de atendimento às suas expectativas, necessidades e carências, para a viabilização de sua permanência, desenvolvimento e conclusão de curso. Atualmente, a CAE oferece os seguintes programas aos estudantes em situação de vulnerabilidade: Auxílio Alimentação, Auxílio Permanência e Auxílio Transporte. Além disso, atua nos campos de Serviço Social e de Assistência à Saúde. Nesta última, são disponibilizados Médico, Odontólogo e Técnico em Enfermagem. Quanto ao Serviço Social, o atendimento é realizado por equipe especializada, incluindo uma Psicóloga que auxilia os estudantes com problemas de ordem emocional.

A Coordenação de Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura tem como objetivo apoiar e acompanhar o desenvolvimento das atividades de ensino aprendizagem, colaborando para o sucesso acadêmico do discente. Além disso, também compete a coordenação identificar, juntamente com os docentes, problemas que envolvem o ensino-aprendizagem dos discentes, bem como assessorar o corpo docente quanto ao uso de práticas pedagógicas adequadas ao processo de ensino-aprendizagem. De acordo com a Resolução IFG 09/2011, o professor pode reservar até duas horas por semana para fazer o atendimento ao discente, ficando sob a responsabilidade da Coordenação fazer o controle destes atendimentos.

11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Os alunos regularmente matriculados poderão solicitar ao Departamento de Áreas Acadêmicas do Câmpus, em data estabelecida no Calendário Acadêmico da Instituição, o aproveitamento de conhecimentos e estudos, nos termos do Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação e do Regulamento do Exame de Proficiência, aprovados pelo Conselho Superior da Instituição.

12. EMENTAS DAS DISCIPLINAS

As ementas das disciplinas, os objetivos e a bibliografia recomendada estão no Anexo I deste documento.

13. FUNCIONAMENTO

O Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura será ofertado com entrada semestral no período matutino, (das 7 horas as 12(doze)). Poderão ser ofertadas disciplinas em períodos diferentes, como forma de integralização curricular e ajuste do calendário acadêmico, deste que não cerceiem o direito do aluno de integralizar o curso no tempo mínimo previsto.

A previsão é de entrada semestral de 30 (trinta) alunos e o curso terá a duração de 5 (cinco) anos, divididos em 10 (dez) períodos, sendo que o tempo para integralização máxima do curso é de 18 (dezoito) semestres. A fim de cumprir a carga horária especificada para cada período contar-se-á com 100 dias letivos (no mínimo) por semestre conforme especifica a Resolução CNE/CES de nº 2 de 18 de junho de 2007.

A autorização de funcionamento do curso foi concedida pelo Conselho Superior do IFG em por meio da Resolução nº 045 de 06 de outubro de 2014 e consta do Anexo II deste documento.

14. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O curso de bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura terá a sua disposição uma biblioteca com vários títulos tanto da área básica com específica, além de outras estruturas administrativas e laboratórios específicos.

14.1 Biblioteca

O acervo da Biblioteca Acadêmica do IFG contribui no contexto do programa com 20.123 títulos e 42.918 exemplares, entre livros e periódicos impressos.

O acervo de 2014 apresenta 66 títulos de periódicos impressos nas diferentes áreas do conhecimento, contabilizando 271 exemplares. Desse total, 52 títulos e 135 exemplares são referentes às áreas de Engenharias e Ciências Exatas e da Terra. Além disso, há disponível o acesso a 170 periódicos online por meio do Portal Periódicos CAPES/MEC.

O uso do Portal é livre e gratuito para a comunidade do IFG, instituição participante do programa da CAPES. Professores, pesquisadores, alunos e funcionários da instituição têm acesso à produção científica mundial atualizada oferecida pelo serviço da CAPES - Portal de Periódicos. Neste portal podem ser acessados textos completos de artigos, revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, bem como bases de dados com resumos de trabalhos de todas as áreas do conhecimento. Existe também nesse portal uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na Internet. A partir de qualquer terminal ligado à Internet localizado no IFG pode ser feita a pesquisa o que contribui para uma maior produtividade intelectual e institucional.

O acervo de livros por grande Área do CNPq é apresentado na Tabela 8 e é composto por um total de 20.057 títulos e 42.647 exemplares.

Tabela 8- Acervo Biblioteca IFG em julho de 2014.

ÁREA	TÍTULOS	EXEMPLARES
Ciências Agrárias	138	304
Ciências Biológicas	475	1.079
Ciências da Saúde	397	624
Ciências Exatas e da Terra	3.587	8.583
Ciências Humanas	4.092	7.390
Ciências Sociais e Aplicadas	2.995	6.191
Engenharias	3.284	9.058
Linguística, Letras e Artes	5.089	9.418
Total	20.057	42.647

Fonte: os autores

O acervo tem sido atualizado nos últimos anos entre 2004 e 2014 com subsídios de projetos do MEC para suprir deficiências e recomposição. Os beneficiários são principalmente os discentes, docentes e comunidade externa. No entanto, é preciso investimentos contínuos em livros da área de geomática, pois o dinamismo dessa área requer atualização constante com vistas a acompanhar os avanços tecnológicos e as mudanças sociais.

A Biblioteca conta com uma área construída de 1.540 m² (mil quinhentos e quarenta metros quadrados), sendo o espaço para os usuários de 750 m² (atividades de leitura e o atendimento aos usuários) e 40 m² para a sua administração. Com relação ao número de assentos para os usuários, conforme a sua área, conta-se com o seguinte:

- Sala de estudo individual, com área de 300 m², com 104 lugares;
- Sala de estudo coletiva e em grupo, com área de 300 m², com mesas de 4, 6, 8 lugares e um total geral de 116 lugares;
- Sala de projeção de vídeo/multimídia, com área de 118 m², com 80 lugares;
- Sala de consulta à Internet, com área de 75 m², com 25 computadores;
- Sala do acervo de capacidade para 50.000 volumes.
- Espaço cultural para exposições com uma área de 75 m²;
- Uma área de 40 m² para a Recepção.

14.2 Laboratórios

O Curso de Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura terá à sua disposição Laboratórios de Topografia, Geoprocessamento, Processamento Digital de Imagens e de Sistemas de Informação Geográfica pertencentes à área de geomática, laboratório de Solos e Betumes pertencentes à área de construção civil, laboratório de informática, química, além dos didáticos da área de física. Como a área de Construção Civil está inserida no mesmo departamento que a área de Geomática, todos os laboratórios vinculados ao Departamento III deverão atender as necessidades do curso, com vista ao desenvolvimento das competências e habilidades esperadas do profissional.

Os portadores de necessidades especiais têm acesso aos laboratórios de geoprocessamento, processamento digital de imagens e de sistema de informações geográficas por meio de 2 (duas) rampas de acesso e 1 (um) elevador, uma vez que estes

estão localizados no pavimento superior dos prédios em que se encontram. A porta de acesso principal aos dois primeiros laboratórios tem largura de 0,97m, sendo que a do laboratório de geoprocessamento tem largura de 0,87m e a do laboratório de processamento de imagens tem 0,77m. A porta principal do laboratório de sistemas de informação geográfica tem 0,90 m e a interna de 0,90m. Todas as portas têm maçanetas do tipo alavanca.

14.2.1 Laboratório de Topografia

O laboratório de Topografia tem área total de 60 m², localizado na sala T402, é um laboratório compartilhado com os outros cursos que tem em sua grade disciplinas na área de topografia e geodésia. Conta com um técnico de nível médio para auxiliar as atividades de empréstimo, limpeza e manutenções básicas dos equipamentos. Este laboratório fica no nível térreo e tem a porta com largura de 0,97m, o que permite o acesso de cadeirantes.

Os equipamentos disponíveis neste laboratório encontram-se listados no quadro da Figura 6.

Quantidade	Especificações
2	Teodolitos mecânicos (2 SOKKISHA TM20E; 1 WILD T1; 2 WILD T1A; 1 WILD T2; 1 PENTAX TH20D; 1 KERN DK1; 1 Chasselom 244-14; 1 THEO 020B; 4 Vasconcelos TV-M2; 2 Mom Te-D43; 1 Wild RDS; 1 World BD-3)
13	teodolitos eletrônicos (2 TOPCON DT104; 2 LEICA T100; 1 FOIF DT 205DL; 5 RUIDE ET05; 3 BERGER DGT20)
14	estações totais (2 NIKON DTM330; 2 SOKKIA SET530RK; 4 RUIDE RTS-9855R; 2 TOPCON GPT 7500; 3 TOPCON CTS-2 sem coletora; 1 TOPCON T403 sem coletora)
15	níveis ópticos (5 SIOM SNC3, 1 WILD N2, 2 WILD N10; 1 WILD K01; 3 KERN GK1A; 1 KERN GK0; 1 KERN GK1; 1 KERN GK23)
07	níveis digitais (2 RUIDE DL201 ; 4 RUIDE RL32; 1 Zeiss DINI22)
07	receptores GNSS de dupla frequência (2 TOPCON GR3; 2 NOVATEL DL-V3; 1 ASHTECH Z-12; 2 TRIMBLE RTK R4)
02	receptores GPS de monofrequência (1 LEICA GS20; 1 PROMARK II;)
19	receptores GPS de posicionamento autônomo Modelo Etrex. Marca Garmim
2	estereoscópios de mesa.
1	Drone ECHAR 20C, equipado com RTK e câmara RGB com distância focal de 36 mm fabricado pela XMobots.
1	Drone ARATOR 5A, equipado com câmara RGB com distância focal de 19 mm fabricado pela XMobots.

Figura 6 - Equipamentos disponíveis no Laboratório de Topografia

Fonte: os autores

14.2.2 Laboratório de Geoprocessamento

O laboratório de Geoprocessamento está localizado na sala S510A com uma área de 45 m² e possui equipamentos e programas de computador que dão suporte as disciplinas específicas do curso no que concerne aos geoprocessamentos.

Os equipamentos disponíveis neste laboratório encontram-se listados no quadro da Figura 7.

Quantidade	Especificações
02	Ar condicionado. Modelo splinter. Marca Carrier
01	Projektor multimídia
01	Quadro de vidro quadriculado para pincel (4 m por 1,20 m)
29	Computadores WorkStation HP Z 210 com 8 G RAM HD 360 GB, monitor de LCD de 19"
29	Cadeira Giratória com Braços. Marca FLEXFORM;
29	Mesas para computadores;
01	Hub para 24 portas;
01	Estabilizador de 10000 va
01	Rede lógica tipo par trançado;
21	Programas (Windows 7 Professional, BrOffice, GVSIG, SPRING, TOPOGRAPH 98SE, GEOOFFICE, TOPOGRAPH SE, SCILAB, ARCGIS 9.2)

Figura 7 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Geoprocessamento

Fonte: os autores

14.2.3 Laboratório de Processamento Digital de Imagens

O laboratório de Processamento Digital de Imagens está localizado na sala S510B com uma área de 45 m² e possui equipamentos e programas de computador que dão suporte as disciplinas específicas do curso no que concerne aos processamentos e tratamentos das imagens digitais orbitais e não orbitais.

Os equipamentos disponíveis neste laboratório encontram-se listados no quadro da Figura 8.

Quantidade	Especificações
02	Ar condicionado. Eletrolux de 12.000 btu
01	Projektor multimídia
01	Quadro de vidro quadriculado para pincel (4 m por 1,20 m)
21	Computadores WorkStation HP Z 210 com 8 G RAM HD 360 GB, todos os computadores possuem monitores LCD de 19"
21	Cadeira Giratória com Braços. Marca FLEXFORM;
21	Mesas para computador;
01	Mesa para computador;
02	Switch para 24 portas;
01	Estabilizador de 10000 va
01	Rede lógica tipo par trançado;
21	Programas(Windows 7 Professional, BrOffice, GVSIG, SPRING, TOPOGRAPH 98SE, GEOOFFICE, TOPOGRAPH 2008, SCILAB, ERDAS IMAGINE, PROGRID; TOPCON TOOLS)

Figura 8 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Processamento Digital de Imagens
Fonte: os autores

14.2.4 Laboratório de Sistema de Informações Geográficas/Fotogrametria

O laboratório de Sistema de Informações Geográficas está localizado na sala S403D com uma área de 57,6 m² e possui equipamentos e programas de computador que dão suporte as disciplinas específicas do curso no que concerne sistema de informações geográficas.

Os equipamentos disponíveis neste laboratório encontram-se listados no quadro da Figura 9.

Quantidade	Especificações
02	Ar condicionado. Eletrolux de 12.000 btu
01	Projektor multimídia
01	Quadro de vidro quadriculado para pincel (4 m por 1,20 m)
26	Estações fotogramétricas i7 com 2 monitores de 21" equipadas com visualização 3D por polarização (7) e anaglifo (19)
26	Cadeira Giratória com Braços. Marca FLEXFORM;
31	Mesa com capacidade para 1 computador;
01	Estabilizador de 10000 va
01	Rede lógica tipo par trançado;
21	Programas (Windows 7 Professional, BrOffice, GVSIG, SPRING, TOPOGRAPH 98SE, GEOOFFICE, SCILAB, ERDAS IMAGINE, Inpho 5.6 e DATEM Summit Evolution)

Figura 9 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Sistema de Informações Geográficas
Fonte: os autores

14.2.5 Laboratórios de Solos e Betumes

O Laboratório de Solos e Betumes possui 4 ambientes utilizados pelo quadro docente e discente no desenvolvimento das suas atividades de ensino teóricas e práticas, um almoxarifado para armazenamento e manutenção dos equipamentos e uma sala de coordenação, totalizando uma área de 254,39 m². Estes ambientes estão identificados como salas T404, T405, T407B e T408.

O espaço denominado de Solos I, sala T405, é climatizado e com área de 75,56m², destinando-se ao cumprimento de aulas práticas e teóricas como os ensaios de caracterização dos solos, ensaio de compactação, Índice Suporte Califórnia, Ensaios de campo, compressão simples, metodologia MCT (solos tropicais). O ambiente é utilizado nos três turnos de funcionamento, atendendo as atividades de aula, trabalhos de conclusão de curso e pesquisa do quadro docente e discente, além de atender alunos de instituições conveniadas. Este ambiente possui uma quantidade de equipamentos suficiente para atender toda a demanda das aulas, incluindo equipamentos de reposição.

O ambiente denominado de Solos II, sala T405, é climatizado e possui área de 57,71m². Nele são realizadas atividades de pesquisa e ensaios denominados de especiais, tais como permeabilidade, adensamento, cisalhamento direto e triaxial, e erodibilidade. Os equipamentos constantes deste laboratório foram aferidos e calibrados pelo laboratório de metrologia de Furnas Centrais Elétricas S.A.

Na sala de material betuminoso, T404, com 37,46 m², são realizados os experimentos e análise de material betuminoso e misturas. O laboratório dispõe de uma sala teórica com área de 33,06 m², além do almoxarifado, corredor e sala de coordenação para apoio às atividades. Nesta sala podem ser realizados os ensaios de cisalhamento direto, triaxial, adensamento, permeabilidade de carga constante e variável, erodibilidade, massa específica aparente além de permitir espaço e disponibilidade para a realização de alguns ensaios de caracterização tais como teor de umidade, massa específica das partículas sólidas, análise granulométrica por sedimentação, limites de consistência. O ambiente fica disponibilizado para o quadro docente, técnico administrativo, discentes do IFG e discentes de outras instituições de ensino com as quais se mantêm convênio nos três períodos de funcionamento da instituição.

Na sala T404 encontra-se a estrutura do laboratório de pavimentação onde são realizados os ensaios prescritos pela ABNT e DNIT relativos aos materiais betuminosos e revestimento, tais como viscosidade, ponto de fulgor, teor de betume, Marshall, adesividade, composição de CBUQ, pendulo inglês e densímetro.

Os equipamentos disponíveis nos Laboratórios de Solos e Betumes são os constantes no quadro da Figura 10.

Quantidade	Especificações
07	Aparelho de casa grande c/ base ebonita e concha latão manual ec/ cinzéis
03	Aparelho speedy para teor de umidade
03	Balança eletrônica de precisão capacidade 5000g
1	Calculadora eletrônica científica
1	Conjunto de apar. P/ determ. Equiv. De areia, c/ est. Ref. ESP-015
03	Conjunto de apar. P/ determ. Densidade In situ
2	Dispensor de amostra c/ hélice substituível
16	Extensômetro c/ curso 10mm leit. 0,01mm
5	Peneira de latão de 8"x2", abertura 0,074mm, Nº 200
1	Peneira de latão de 8"x2", abertura 0,210mm, Nº 70
4	Peneira de latão de 8"x2", abertura 0,42mm
1	Peneira de latão de 8"x2", abertura 0,60mm
2	Peneira de latão de 8"x2", abertura 0,84mm, Nº 20
2	Peneira de latão de 8"x2", abertura 1,19mm
4	Peneira de latão de 8"x2", abertura 12,7mm
4	Peneira de latão de 8"x2", abertura 19,1mm, 3/4"
4	Peneira de latão de 8"x2", abertura 2,0mm
4	Peneira de latão de 8"x2", abertura 25,4mm
1	Peneira de latão de 8"x2", abertura 3" ou 76mm
5	Peneira de latão de 8"x2", abertura 4,76mm
3	Peneira de latão de 8"x2", abertura 4,8mm, Nº 4
4	Peneira de latão de 8"x2", abertura 9,5mm
4	Peneira de latão de 8"x2,5", abertura 12,7mm
4	Peneira de latão de 8"x2,5", abertura 19,1mm
4	Peneira de latão de 8"x2,5", abertura 25,4mm
1	Peneira de latão de 8"x2,5", abertura 9,5mm
1	Balança eletrônica digital mod. A40K, 110/220V. 60HZ
1	Balança eletrônica digital mod. A40K, 110/220V. 60HZ
53	Cilindro metálico para compactação de solos p/ CBR com base perfurado
07	Disco espaçador p/ CBR

continua ...

... continuação do quadro da figura 9

Quantidade	Especificações
12	Disco anelar bipartido p/ sobrecarga
1	Extrator de amostras mecânico
1	Extrator de amostras hidráulico
1	Estufa FANEM mod.315SE tamanho 07
178	Peso anelar bipartido p/ ensaio CBR-PAR
48	Prato perfurado de aço c/ haste central ajust. P/ CBR
26	Porta extensômetro tipo semi circular
19	Porta extensômetro tipo tripé
1	Prensa calif. Eletr. Cap. 4000kg c/ dinamômetro e extensômetro
1	Repartidor de amostras c/ 14 abert. De 1/2"
1	Repartidor de amostras c/ 14 abert. De 1/2"
10	Soquete cilíndrico para compactação de aço proctor
2	Vibrador p/ peneiras diâmetro de 8"
01	Penetrômetro universal para materiais betuminoso
3	Cilindro metálico p/ compactação massa asfáltica em aço compl. R. C-1005
01	Viscosímetro SaubotFurol
01	Prensa com anel dinamométrico para medir resistência de corpos de prova de materiais betuminosos
01	Extrator de betume (Rotarex)
01	Banho Maria para 08 copos
01	Aparelho de Fulgor Vaso aberto
01	Aparelho de Fulgor para óleo Vaso fechado
01	Aparelho para ponto de amolecimento material betuminoso
01	Conjunto frasco de Chapman
01	Aparelho Elétrico Extrator de betume
01	Aparelho Dutilômetro
01	Aparelho para medir coeficiente de atrito do revestimento do pavimento
05	Termômetro metálico para massa asfáltica
01	Soquete para compactação massa asfáltica
03	Cilindros para compactação massa asfáltica
03	Conjunto cilindro para compactação CBUQ (massa asfáltica)
01	Destilador de água pilsen fanem c/ automático mod. 724-A/1
1	Conjunto equipamento para ensaio triaxial
01	Computador
01	Estufa
01	Prensa para compressão simples
01	Conjunto para ensaio permeabilidade (carga variável e constante)
01	Balança hidrostática cap. 5000g

Figura 10- Equipamentos disponíveis nos Laboratórios de Solos e Betumes

Fonte: os autores

14.2.6 Laboratórios de Informática

As aulas de informática do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura poderão ser ministradas nas dependências dos laboratórios específicos de informática vinculados à área de Geomática bem como aos laboratórios da área de Tecnologia da Informação.

Os equipamentos disponíveis no Laboratório de Informática da área de tecnologia da informação são os constantes no quadro da Figura 11.

Quantidade	Especificações
02	Ar condicionado. Eletrolux de 12.000 btu
01	Projeter multimídia
01	Quadro branco para pincel (4 m por 1,20 m)
30	Computadores (Processador Pentium 4 HT Inside 3,4 Ghz, 80 GB de disco rígido, 1 Gb de RAM, placas de rede e monitor <i>Plug and Play</i> 17". Modelo <i>Infoway</i> . Marca Itautec Philco).
30	Cadeira Giratória com Braços. Marca FLEXFORM;
30	bancadas com capacidade para 1 computador;
01	mesa para computador;
01	<i>Switch</i> para 30 portas;
01	estabilizador de 10000 va
01	Rede lógica tipo par trançado;
21	Programas (Windows XP, BrOffice, GVSIG, SPRING, TOPOGRAPH 98SE, GEOOFFICE, TOPOGRAFE 2008, SCILAB, ERDAS IMAGINE)

Figura 11 - Equipamentos e programas disponíveis no Laboratório de Informática

Fonte: os autores

14.2.7 Laboratórios de Física e Matemática

No Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, os Laboratórios de Física visam atender às necessidades das aulas práticas das disciplinas de Física Experimental I, II e III, tendo sua infraestrutura preparada para atender às necessidades das aulas práticas das referidas disciplinas.

Para atender às necessidades das disciplinas de Cálculo e também as de Física são mantidos laboratórios de informática exclusivos da área de Matemática. Esses laboratórios, dentro das peculiaridades das disciplinas, estarão à disposição dos docentes e discentes do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura para o desenvolvimento das suas atividades correntes.

14.2.8 Laboratório de Química

O Laboratório de Química busca atender aos objetivos das disciplinas Química e Química Experimental. A infraestrutura laboratorial da Área de Química Tecnológica do IFG em Goiânia conta com instrumentos e materiais diversos para análise de água e de efluentes e resíduos. Uma área de 102 m² disposta em três laboratórios, denominados Laboratório 5 com 16 m², Laboratório 7 com 43 m², Laboratório 08 com 43 m² e Laboratório 11 com 43 m², tem sido destinada exclusivamente aos projetos de pesquisa e orientação de alunos, inclusive alunos de intercâmbio, principalmente com a Alemanha.

14.3 Departamento de Áreas Acadêmicas III

A Coordenação da área Geomática, responsável pelo curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura está ligada ao Departamento das Áreas Acadêmicas III e compartilha uma área destinada às funções administrativas de 258,22 m². Este departamento possui salas de coordenação acadêmica (16,12 m²), chefia departamental (16,51 m²), recepção e coordenação administrativa para atendimento interno e externo do departamento (34,53 m²), além dos espaços das coordenações das áreas de Geomática (12,70 m²), Construção Civil (12,70 m²) e Transportes (12,70 m²).

Neste espaço existem também as salas de reuniões/permanência de docentes (28,18 m²) e cursos específicos (42,79 m²), além do Laboratório de Informática da área de transportes (42,25 m²), uma copa (10,10 m²) e uma sala de apoio acadêmico/administrativo (12,70 m²).

Trabalham neste ambiente atualmente 7 funcionários técnico administrativos e 5 funcionários docentes ocupando os cargos/funções de chefia departamental, coordenação acadêmica e coordenação das áreas de Geomática, Construção Civil e Transportes.

Esta estrutura permite atendimento nos três turnos dos alunos dos cursos vinculados a estas coordenações tanto em nível médio/técnico como superior. O atendimento pode ser realizado de forma individualizada: na sala de chefia, coordenação acadêmica, coordenação de áreas ou recepção; ou coletiva na sala de cursos específicos ou de reunião de docentes.

As condições de salubridade deste ambiente são consideradas ideais para o desempenho das funções precípuas do departamento, o qual possui 18 computadores, uma

impressora laser compartilhada e um scanner. A acessibilidade ao departamento se dá por escada, rampa ou elevador.

O Câmpus conta com salas de aulas teóricas suficientes para uso de todos os cursos atuais. Segue abaixo um resumo da infraestrutura de uso comum disponível a todos os cursos do Câmpus Goiânia:

- Salas ambientes para a realização de aulas teóricas com quadro, projetor multimídia ;
- 4 (quatro) laboratórios de informática com 30 máquinas em cada ambiente e acesso à internet;
- Auditório;

Segue abaixo um resumo da infraestrutura do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Goiânia de uso para acessibilidade:

- Rampas de acesso para os pavimentos superiores;
- Banheiros adaptados para portadores de necessidades especiais;
- Livros clássicos em braile presentes na Biblioteca;
- Presença de servidora tradutor interprete de libras.

15. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO – ADMINISTRATIVO ENVOLVIDOS NO CURSO

O quadro de pessoal docente da área de Geomática lotado no Câmpus Goiânia envolvidos no desenvolvimento do curso está apresentado na Figura 12. A complementação desses quadros está prevista para ocorrer segundo as necessidades do Câmpus.

Docente	Formação	Titulação	Regime de Trabalho
Adriane Tavares Borges	Economia	Especialista	DE
Avilmar Antônio Rodrigues	Engenharia de Agrimensura	Mestre	DE
Dálcio Ricardo Botelho	Engenharia Agrícola	Doutor	DE
Domingos Sávio Queiroz	Engenharia Agrônômica	Mestre	DE
Édipo Henrique Cremon	Geógrafo	Doutor	DE
Elaine Reis Costa Lima	Engenharia Cartográfica	Mestre	DE
Fábio Campos Macedo	Engenharia de Agrimensura	Doutor	DE
Gerinaldo Teodoro Assunção	Direito	Especialista	DE

continua ...

... continuação da figura 12

Docente	Formação	Titulação	Regime de Trabalho
Giovanni de Araújo Boggione	Ciência da Computação	Doutor	DE
Halan Faria Lima	Tecnologia em Agrimensura	Mestre	DE
Hostílio Maia de Paula	Engenharia Cartográfica	Mestre	40
João Batista Ramos Cortes	Engenharia Agrônômica	Doutor	DE
João Paulo Magna Júnior	Engenharia Cartográfica	Doutor	DE
Josias Manoel Alves	Licenciatura em Filosofia	Doutor	DE
Leonardo Sebastião de Souza	Engenharia Civil	Mestre	DE
Marina Alberti Macedo	Engenharia Cartográfica	Mestre	DE
Max Well de Oliveira Rabelo	Engenharia Agrônômica	Doutor	DE
Nilton Ricetti Xavier de Nazareno	Engenharia Cartográfica	Doutor	DE
Ricardo Fernandes de Souza	Engenharia Agrônômica	Doutor	DE
Valdeir Francisco de Paula	Engenharia Civil	Doutor	DE

Figura 12 - Docentes da área de geomática envolvidos no desenvolvimento do curso.

Fonte: os autores

O suporte administrativo, relacionado especificamente ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura se dará nas instâncias de laboratório, apoio ao discente e atividades administrativas do Departamento III. A Figura 13 relaciona o corpo técnico-administrativo e suas funções.

Nome	Formação	Titulação	Função
Alfredo Jardim Portella	Tecnólogo em Construção de Edifícios e Engenheiro Agrônomo	Especialista	Técnico do Laboratório de Materiais de Construção e de Solos e Asfalto
Benedita Alves da Silva	Tecnologia em Planejamento de Transportes	Graduação	Apoio Administrativo
Camila Pagano	Bacharel em Direito	Especialista	Assistente em Administração
Danyllo D. R. de Oliveira	Tecnologia em Planejamento de Transportes	Graduação	Técnico em Laboratório de Transportes
Mauro Alves Pires	Pedagogia	Mestrado	Pedagoga
Júlia Andrés Rossi	Psicologia	Graduação	Psicóloga
Leomar Rufino Alves Junior	Tecnologia em Agrimensura	Mestre	Técnico em Laboratório de Topografia
Marta Helena de Moraes	Recursos Humanos	Graduação	Coordenadora Administrativa
Paula Adornelas de Oliveira	Bacharel em Direito	Graduação	Apoio Discente
Rivadavia Alves de Andrade	Bacharel em Turismo e Especialista em Proeja	-	Apoio Administrativo
Sandro Borges Vale	Engenheiro Civil	Especialista	Técnico em Laboratório de Solos
Sérgio Azevedo Coelho	Técnico em Edificações	Técnico	Técnico do Laboratório de Materiais de Construção

Figura 13 - Formação do corpo técnico-administrativo vinculado ao Departamento III

Fonte: os autores

16. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O curso de Engenharia de Cartografia e Agrimensura do IFG tem a sua disposição laboratórios de topografia; geoprocessamento; processamento digital de imagens e sistemas de informação geográfica/fotogrametria responsável pela formação técnica e laboratórios de solos e betume; informática; física e matemática e de química para a formação básica. Todos esses ambientes podem ser acessados, quando no nível superior, por escadas, rampas ou elevador e, as portas, são dimensionadas para permitir a entrada de cadeirantes.

O laboratório de Geoprocessamento é constituído por 29 computadores e o de Processamento Digital de Imagens por 21 computadores. As máquinas desses laboratórios são do tipo WorkStation HP Z 210 com 8 G RAM HD 360 GB, monitor de LCD de 19" com sistema operacional Windows 7 Professional - 64 bits (configuração atual). O laboratório de Sistemas de Informação geográfica / fotogrametria é composto por 26 Estações fotogramétricas i7 com 2 monitores de 21" equipadas com visualização 3D por polarização (sete máquinas) e anaglifo (19 máquinas). Todos os computadores estão interligados por rede lógica e conectados à INTERNET.

Nestes ambientes os alunos terão contato com programas de: tratamento de dados topográficos (Topograph 2008, GEOFFICE); posicionamento geodésico (TOPCONTOOLS, PROGRID); tratamento de imagens orbitais (SPRING, ERDAS IMAGINE); sistemas de informação geográfica (GVSIG, ArcGIS 9.2) e de tratamento de imagens fotogramétricas (INPHO 5.6, DATEM SummiEvolution). Terão também acesso ao programa SCILAB para desenvolvimento de rotinas específicas a sua área de formação.

Estes laboratórios são usados em aulas de disciplinas específicas. Entretanto, em horários onde não há atividade didática, os alunos poderão ter acesso para realização de trabalhos, pesquisas ou mesmo, estudos individualizados.

De forma sistemática esses ambientes são atualizados de modo a proporcionar aos alunos contato com equipamentos e programas atualizados.

No ambiente da biblioteca do campus de Goiânia os alunos tem acesso, através de 25 computadores, ao portal da CAPES, o que permite aos alunos fazer pesquisa em publicações científicas de forma *on line*.

Os alunos também tem acesso à internet por rede wireless. O acesso é feito de forma individualizada por meio de identificação através do número da matrícula ou pelo número funcional. Esta forma permite maior controle e segurança da rede do campus.

17. AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação tem como principais objetivos produzir conhecimentos, pôr em questão os sentidos do conjunto de atividades e finalidades cumpridas pelo curso, identificar as causas dos seus problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo, fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais, tornar mais efetiva a vinculação da Instituição com a comunidade, julgar acerca da relevância científica e social de suas atividades e produtos, além de prestar contas à sociedade. Com relação à avaliação do curso, a mesma deve ser feita através:

- dos resultados obtidos da aplicação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, resultados estes contidos no Relatório da Instituição disponibilizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP);
- da análise dos dados da aplicação do Questionário Socioeconômico respondido por ingressantes e concluintes de cada um dos cursos participantes do referido exame, resultados estes contidos no Relatório da Instituição disponibilizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP);
- do Colegiado de áreas Acadêmicas do Departamento, onde o mesmo tem como atribuição: propor e aprovar, no âmbito do departamento, projetos de reestruturação, adequação e realocação de ambientes do departamento, a ser submetido à Direção-Geral do Câmpus, bem como emitir parecer sobre projetos de mesma natureza propostos pela Direção-Geral;
- da avaliação dos professores do curso pelos discentes, auto avaliação do professor, avaliação do professor pelo coordenador de curso, conduzidas pela CPPD – Comissão Permanente de Pessoal Docente;
- dos relatórios de estágios curriculares de alunos;
- do uso dos relatórios da comissão local da CPA – Comissão Própria de Avaliação, instituída pelo SINAES, como instrumento de auto avaliação e promoção da melhoria no curso;

- do NDE – Núcleo de Docente Estruturante, grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso que, através dos diversos relatórios de avaliativos, pode propor redirecionamentos nos conteúdos formativos das disciplinas; reordenamento da grade e mesmo flexibilização dos pré-requisitos de modo que o curso atinja os parâmetros de permanência e êxito desejáveis;
- da Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG. Evento anual com participação de empresas e encontro de egressos onde se poderá observar a inserção do profissional formado pelo curso no mercado e, a partir dessas impressões, fazer correções e redirecionamento.
- Do retorno dado pelos egressos do curso em relação às possíveis demandas do mercado de trabalho, os quais deverão fazer parte de ações de acompanhamento desenvolvidas pela instituição.
- De seminários anuais dos cursos, envolvendo a comunidade interna (NDE) e externa do IFG, com o objetivo de verificar eventuais mudanças de direcionamentos apontadas pela sociedade;
- Mecanismos de divulgação das pesquisas desenvolvidas pelos estudantes em seus trabalhos de iniciação científica e/ou trabalhos de conclusão de curso, com o objetivo de estabelecer uma linha de comunicação que mostre as expectativas da comunidade externa em relação aos profissionais formados pela instituição. Essa linha fornecerá o *feedback* necessário para eventuais adequações na matriz curricular;
- Políticas de divulgação dos cursos oferecidos pelo IFG, tendo como suporte os dados oriundos da comissão de seleção, com o objetivo de atingir as pessoas que tenham o perfil necessário e adequado à formação.

A Comissão de Avaliação, constituída pelo Colegiado do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, além de atuar junto aos setores da Instituição promovendo medidas de autoavaliação, contribuirá efetivamente com as atividades acadêmicas e com a gestão em todos os níveis de estrutura, possibilitando refletir sobre objetivos, modos de atuação, de decisão e melhorias no cotidiano das atividades acadêmicas e administrativas, com foco na excelência, missão e valores da instituição. Dessa forma contribuirá para garantindo que os dados produzidos pelo processo de auto-avaliação sirvam de referência

para uma autorreflexão por parte de cada um dos agentes envolvidos na oferta do curso (docentes, alunos, coordenadores, técnicos, direção e gestão superior).

A reflexão com base no processo de auto-avaliação permite que o aluno participe de maneira cada vez mais efetiva do processo ensino-aprendizagem, aumenta o seu compromisso com os estudos, com seu grau de participação nas aulas e no aprendizado em cada disciplina ao longo do curso; o docente, diante dos dados levantados pela auto-avaliação do curso e de sua postura ética, se compromete cada vez mais com o processo de ensino-aprendizagem, com a formação do aluno, com a dinamicidade das aulas; o coordenador, de posse dos dados pode aperfeiçoar o atendimento ao aluno e ao docente e a sua atuação como gestor acadêmico; o técnico-administrativo, pode compreender com clareza que seu trabalho faz parte do processo formativo do aluno e a importância do serviço prestado a comunidade acadêmica; a direção, diante dos dados estatísticos, pode criar estratégias e desenvolver ações que irão reverter situações consideradas frágeis nas suas atividades e no processo acadêmico.

Assim a Comissão de Avaliação deve preparar uma síntese, que considere os resultados qualiquantitativos dos instrumentos de avaliação, para que os dados levantados nas diversas instâncias e analisados criticamente pela CA se consolidem em um documento. As respostas às questões levantadas e coletadas pelo sistema de avaliação devem ser analisadas em planilha eletrônica, separadamente por segmento da comunidade acadêmica, alunos, docentes e gestores. As questões comuns aos três segmentos devem ser comparadas e os resultados resumidos em gráficos e tabelas. Os resultados, expressos em gráficos e tabelas, do processo de autoavaliação serão tratados pela Comissão de Avaliação e compartilhados com os gestores administrativos e acadêmicos para que sejam utilizados como instrumento de gestão, contribuindo para o aprimoramento das práticas acadêmicas e promovendo a melhoria nos seguintes serviços e procedimentos:

- Infraestrutura em geral – como laboratórios, salas de aula, biblioteca, equipamentos, etc.;
- Serviços Estudantis – como Serviços Acadêmicos, Serviços Financeiro, Serviço de Empregabilidade, Serviço de Internacionalidade, Comunicação com o corpo discente;
- Acadêmico – como professores, coordenadores, curso, iniciação científica e demais atividades de ensino e aprendizagem;

- Ensino a distância – recursos multimídia, qualidade dos conteúdos, agilidade nas respostas, navegabilidade na plataforma AVA etc.

Os dados quantitativos e qualitativos gerados durante a aplicação dos instrumentos de Auto-avaliação do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura serão minuciosamente analisados, tabulados e apresentados para os diretores, gestores e reitor. A partir disto, serão gerados indicadores que orientarão o planejamento e a implantação de ações de melhorias do próprio curso e na Instituição.

Os processos de autoavaliação também subsidiarão o credenciamento da Instituição junto ao MEC, bem como a autorização, o reconhecimento e a renovação de reconhecimento do curso.

17.1 Consolidação dos Resultados no Relatório Final

De posse do material de auto-avaliação, a CA elaborará o relatório final consolidando todas as informações obtidas nas análises parciais realizadas: análise documental, de grupo focal, de respostas abertas e de respostas objetivas a um questionário, e a avaliação efetuada pelos usuários dos serviços da IES. Uma vez terminada a versão preliminar do Relatório Final é enviada aos diversos setores dos cursos e da instituição para revisão e validação.

17.2 Socialização dos Resultados

O relatório será replicado e enviado à Reitoria, Grupo Gestor, Colegiados de Área, Coordenadores de Curso e setores administrativos da Instituição. Uma versão resumida será disponibilizada na Intranet da IES. Os representantes dos alunos também receberam cópia desse documento. Seguindo um cronograma de avaliação, a próxima etapa será uma ampla socialização dos resultados junto à comunidade acadêmica. O planejamento dessa socialização prevê a divulgação dos resultados em cartazes, banners e pôsteres. Haverá também uma meta-avaliação, onde os representantes dos segmentos avaliariam o próprio processo e resultados da autoavaliação. Esse evento será realizado após a visita da Comissão de Avaliação Externa indicada pelo INEP/ MEC, cuja a avaliação será também incluída no processo de meta-avaliação. Uma cópia eletrônica do Relatório Final, juntamente com os anexos exigidos, será enviada ao MEC, conforme previsto na Lei do SINAES.

A escola pública está inserida na sociedade como um instrumento de transformações sociais e, para tanto, ela deve atender os anseios da comunidade a que pertence. Sendo assim, é importante que esta sociedade opine nos direcionamentos que esta escola pretenda fazer. O processo avaliatório deve envolver os diversos segmentos discriminados a seguir:

- a. A comunidade interna: os professores, NDE, os coordenadores, os gerentes de área, a Pró-reitora de Ensino e técnicos administrativos;
- b. Estrutura da instituição: a Coordenação de Registros Escolares (CORES), a Coordenação de Pesquisa, a Coordenação de Integração Escola-Empresa, a Comissão de Seleção.
- c. Os organismos de representação: o Conselho Pedagógico de Ensino, Pesquisa e Extensão, para discutir e propor à Direção Geral políticas de avaliação, e o Conselho Técnico Profissional, que é constituído por representantes da sociedade civil organizada.

Para que se faça o controle e acompanhamento dos elementos de avaliação propostos, o Colegiado do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura deverá constituir uma Comissão de Avaliação, a qual será encarregada de efetuar o levantamento dos índices de avaliação, elaborar um Relatório de Avaliação e submetê-lo à apreciação do Colegiado. Esta avaliação se dará através do levantamento destes indicadores, cuja análise pode servir de subsídio para o dimensionamento do nível de satisfação dos alunos, professores e funcionários como um todo. Os resultados obtidos com a implantação do processo de avaliação do curso servirão como referência para a tomada de decisões.

18. RELAÇÃO COM A EXTENSÃO E PESQUISA

Os artigos 43 a 57 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (1996) menciona que a educação superior tem por finalidade “estimular a criação cultural e o desenvolvimento do pensamento científico e reflexivo”, formar profissionais em diferentes áreas do conhecimento, incentivar a pesquisa e a iniciação científica, bem como o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e a difusão da cultura, suscitar o desejo de aperfeiçoar-se cultural e profissionalmente, propiciar o conhecimento e promover a aberta à participação de todos.

De acordo com Rays (2003), a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão caracteriza-se como “um processo multifacetado de relações e de correlações que busca a

unidade da teoria e da prática”. Diante disso, a Extensão no Instituto Federal de Goiás é compreendida como o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável com as demandas da sociedade. As ações de extensão são fundamentalmente práticas que não se constituem como etapa obrigatória dos currículos das atividades regulares de ensino, sendo, portanto, uma atividade extracurricular. As principais ações de extensão desenvolvidas no IFG são:

- Jogos dos Institutos Federais: os jogos são realizados todos os anos e tem como finalidade o fortalecimento da educação física, do desporto e da integração entre estudantes e servidores dos vários campus.
- Festival de Artes de Goiás: Evento que leva arte e cultura local e nacional para a comunidade interna e externa do IFG. É realizado no campus na Cidade de Goiás com a participação de agentes de todos os demais campus, reunindo apresentações e momentos de discussão a respeito da dança, música, teatro, artes visuais e produção audiovisual.
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Este evento mobiliza servidores e estudantes da instituição com a promoção de diversas ações internas e atividades acadêmicas e culturais de divulgação do que se produz e se elabora dentro da instituição.
- Simpósio de Pesquisa, Ensino e Extensão: Consiste em uma ação que engloba as áreas de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação e Extensão e tem por objetivo integrar esses âmbitos institucionais e promover atividades para toda a comunidade.

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPPG) é o órgão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás responsável pela elaboração, pela gestão e pelo acompanhamento da política institucional de pesquisa, pós-graduação e inovação e é composta pelos seguintes setores:

- Diretoria de Pesquisa e Inovação
- Centro de Inovação Tecnológica
- Diretoria de Pós-Graduação
- Coordenação da Editora
- Coordenação Geral de Bibliotecas

Dentro do Câmpus Goiânia, a Gerência de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão (Gepex) tem por finalidade implementar as políticas e desenvolver as ações relacionadas à Pesquisa, Inovação, Pós-Graduação e Extensão, em conformidade com as orientações da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e da Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Goiás (IFG). No Câmpus Goiânia, a Gepex é composta pelas seguintes coordenações: Assistência Estudantil, Interação Escola-Empresa, Pesquisa e Inovação e Eventos.

No âmbito específico da área de Geomática do Departamento das áreas acadêmicas III em razão da crescente evolução dos equipamentos e métodos de coleta, processamento e representação da informação espacial, que exige constantes pesquisas para melhor aproveitar esses recursos, aliada à criação do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura no IFG – Câmpus Goiânia, estimulou um grupo de professores da área de Geomática a criar o Grupo de Estudo em Geomática (GEO).

O GEO tem por objetivo reunir docentes, discentes e técnicos administrativos para pesquisar, debater e propor estudos e projetos relevantes na área de geomática e correlatas, servindo como um ambiente de integração e produção científica, voltado à aquisição, análise e representação da informação espacial.

O Grupo de Estudos está inserido na grande área das Ciências Exatas e da Terra e pertence à área de conhecimento das Geociências, se insere nas seguintes subáreas: Cartografia Básica; Fotogrametria; Geocartografia; Geodésia e Sensoriamento Remoto. Está estruturado em três linhas de pesquisa fundamentais: posicionamento geodésico e topográfico, sistema de informações geográficas e análise espacial e sensoriamento remoto e processamento digital de imagens.

Alguns projetos de pesquisa já estão sendo realizados conforme apresentados a seguir:

- **Projeto 1:** Métodos de estimação da Função de Transferência de Modulação (FTM) de Sensores Orbitais e Restauração de Imagens.

Linha de Pesquisa: Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens.

Objetivos:

- Implementar métodos de estimação da FTM de Sensores Orbitais;
- Implementar métodos de restauração de imagens;
- Desenvolver estudos com os satélites nacionais em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Descrição: A determinação da FTM de um sensor é importante para avaliar o desempenho do mesmo quando este se encontra em órbita. É a partir da FTM que se consegue determinar a resolução espacial efetiva de um sensor. As técnicas de restauração de imagens tentam recuperar o sinal que foi degradado pela resolução limitada do sensor bem como pela contaminação por ruído. A resolução de imagens obtidas pelos sensores de satélite é degradada através de fontes tais como: difração óptica, ganho do detector e filtro eletrônico. Uma consequência disto é a resolução efetiva (EIFOV), em geral, pior que a resolução nominal que corresponde à projeção de detector no chão e não levam em conta as imperfeições do sensor. Por técnicas de restauração, é possível melhorar a resolução da imagem até certo nível.

Professor (es) Responsável (is): Prof. Dr. Giovanni de Araújo Boggione e Prof. Dr. João Batista Ramos Cortes.

- **Projeto 2: Avaliação da Vegetação Interurbana utilizando técnicas de PDI e MD.**

Linha de Pesquisa: Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens.

Objetivos:

- Extrair a vegetação interurbana utilizando técnicas de PDI;
- Determinar o estado da vegetação interurbana;
- Analisar a relação entre o estado da vegetação interurbana e dados socioeconômicos utilizando mineração de dados.

Descrição: O Estado, no papel das prefeituras municipais, responde pelas áreas públicas e se compromete a oferecer ambiente digno a população. Neste quadro, a Prefeitura Municipal tem o compromisso de zelar pela conservação e manutenção da cobertura vegetal urbana pública. Este estudo tem como propósito a verificação dos métodos e técnicas propostos, bem como a identificação das condições atuais em relação à vegetação existente. Desta forma, torna-se possível diagnosticar melhor a situação da cidade em relação a sua vegetação interurbana. Com este diagnóstico, podem-se definir indicadores espaciais que tratam da condição de manejo da cobertura vegetal. Este trabalho, portanto, visa contribuir com os estudos de integração de dados de Sensoriamento Remoto e de SIG a fim de gerar um cenário que permita uma análise exploratória sobre as relações da vegetação interurbana e as condições socioeconômicas.

Professor(es) Responsável(is): Prof. Dr. Giovanni de Araújo Boggione e Prof. Dr. Fábio Campos Macedo.

- **Projeto 3: Atualização cartográfica e cadastral utilizando classificadores orientados a objeto.**

Linha de Pesquisa: Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens.

Objetivos:

- Atualização cartográfica e cadastral utilizando imagens de melhor resolução espacial;
- Desenvolvimento de metodologia de classificação orientada a objetos.

Descrição: Com a evolução dos sistemas sensores ópticos orbitais, as imagens passaram a oferecer melhor resolução espacial, radiométrica, espectral e temporal o que traz também para os profissionais da área de sensoriamento remoto grandes desafios para obter resultados satisfatórios em suas análises, ainda mais quando se refere aos classificadores tradicionais que não são capazes de realizar uma

abordagem mais detalhada e precisa no processo de classificação. As imagens de melhor resolução permitem uma maior variabilidade espacial e radiométrica entre os elementos que compõem a cena, esse procedimento analisa os pixels de forma isolada se limitando apenas em atributos espectrais, em consequência disso surge a necessidade de um novo método de classificação, ou seja, a classificação orientada a objetos, que se baseia na delimitação de objetos com características radiométricas homogêneas, com isso a classificação passa a contar com informações tais como forma, textura, dimensões, variância e resposta espectral média que são extraídas desses objetos. Essa gama maior de informações passa a ser modelada considerando, também, informações contextuais apoiando análises intra-objetos e interobjetos. A ideia é explorar a análise orientada a objetos para identificar elementos cartográficos e cadastrais a partir de imagens orbitais de alta resolução espacial.

Professor (es) Responsável (is): Prof. Dr. Giovanni de Araújo Boggione; Prof. Dr. Nilton Ricetti Xavier de Nazareno; Prof. Dr. João Paulo Magna Jr.

- **Projeto 4:** Classificação baseada em conhecimento para auxiliar o CAR.

Linha de Pesquisa: Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens.

Objetivos:

- Criar arcabouço tecnológico para subsidiar a classificação automática do CAR;
- Implementar soluções baseadas em classificação orientadas ao conhecimento.

Descrição: O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento fundamental para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. Consiste no levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, com delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores das áreas para diagnóstico ambiental. Ferramenta importante para auxiliar no planejamento do imóvel rural e na recuperação de áreas degradadas, o CAR fomenta a formação de corredores ecológicos e a conservação dos demais recursos naturais, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental, sendo atualmente utilizado pelos governos estadual e federal. A ideia é propor uma metodologia de classificação automática das classes propostas pelo CAR utilizando para isso árvores de decisão em classificadores baseados em conhecimento.

Professor (es) Responsável (is): Prof. Dr. Giovanni de Araújo Boggione; Prof^a. Msc. Marina Alberte Macedo; Prof^a. Msc. Elaine Reis da Costa.

- **Projeto 5:** Técnicas de simulação de imagens

Linha de Pesquisa: Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens

Objetivos:

- Implementar técnicas de simulação de imagens;
- Propor um ambiente de simulação físico;
- Discutir potencialidades e limites de sensores.

Descrição: As técnicas de simulação buscam estabelecer uma relação de benefício e esforço para produzirem imagens de alta fidelidade que sejam compatíveis com os dados utilizados para gerar estas imagens, tais como curvas espectrais e FTM, nem sempre disponíveis. A forma mais eficiente de

produzir uma imagem simulada é entender o fluxo do processo de formação de imagens e criar um ambiente em que se reproduzam as condições de geração do dado. Como nem sempre isso é possível, a ideia é partir para aproximações e simplificações deste processo. O problema de simulação de imagens é importante em todas as aplicações que seja necessário trabalhar com imagens de diferentes resoluções. Imagens simuladas são ferramentas muito poderosas para o analista de sensoriamento remoto porque revelam que a nossa compreensão é insuficiente e que mais esforços de investigação e desenvolvimento podem ser necessários para o total entendimento do processo de formação das imagens de um sensor específico. Estas imagens ajudam a saber, se as simplificações dos problemas são aceitáveis e podem também evidenciar a importância de um parâmetro ou componente que estava completamente esquecido. Por outro lado, um componente em que foi dada uma atenção especial pode se apresentar como sendo de pouca importância.

Professor (es) Responsável (is): Prof. Dr. Giovanni de Araújo Boggione.

- **Projeto 6:** Análise da qualidade dos dados altimétricos obtidos com receptor GNSS/RTK embarcado em quadriciclo

Linha de Pesquisa: Sistema de Informação Geográfica e Análise Espacial

Objetivos:

- Analisar a qualidade de dados altimétricos coletados com o receptor GNSS RTK embarcado em quadriciclo;
- A Influência na qualidade dos dados altimétricos em relação à variação da declividade do terreno, variação da velocidade do quadriciclo e do sentido do levantamento.

Descrição: Nas áreas rurais, os dados altimétricos sempre tiveram grande importância para o desenvolvimento das atividades agropecuárias. A começar pelas práticas mecânicas de conservação do solo como os sistemas de terraceamento, que necessitam de construções simples, mas que nos casos dos terraços em nível devem seguir rigorosamente a cota determinada para o terraço. Outras utilizações para os dados altimétricos em áreas rurais são o dimensionamento de sistemas de irrigação, planejamento e readequação de estradas vicinais, além da consagrada prática do plantio em contorno. Estes dados altimétricos tão importantes nem sempre estão disponíveis, e tradicionalmente a realização de levantamentos topográficos altimétricos convencionais tem baixo rendimento operacional e custo proibitivo. A agricultura de precisão trouxe novas tecnologias para as áreas agrícolas, como o uso de sistemas de direção orientados por satélite, mais conhecido como piloto automático, muito utilizado nas operações de plantio e tratos culturais. O piloto automático pode ser utilizado, por exemplo, para implantar linhas de sulcação em áreas de cana de açúcar, a partir de uma linha guia obtida em campo, ou a partir das linhas geradas em softwares de sistemas de informações geográficas (SIG). Neste contexto, os dados altimétricos podem ser utilizados para gerar as linhas de plantio buscando o plantio em contorno (ou plantio em nível). A agricultura de precisão também trabalha com o monitoramento da variabilidade espacial de atributos físicos e químicos do solo, e para este fim um grande número de coletas de amostras de solo é realizado, e viabilizado com uso de quadriciclos. Os sistemas de posicionamento global por satélite (GNSS), e mais recentemente os sistemas associados à correção cinemática em tempo real (RTK) possibilitam redução no tempo de coleta dos dados altimétricos,

obtendo razoável qualidade dos dados, atingindo desvio padrão vertical na ordem de 2,5 centímetros para levantamentos manuais. Este tipo de veículo largamente utilizado pelas empresas do setor agrícola poderia embarcar um receptor GNSS RTK, e realizar a coleta de pontos em modo cinemático, porém não se tem conhecimento sobre a qualidade dos dados altimétricos coletados desta forma. Neste sentido o presente trabalho possibilitará conhecer a qualidade dos dados altimétricos coletados com receptor GNSS RTK embarcado em quadriciclo, validando a utilização da tecnologia e possibilitando a coleta de dados que anteriormente só eram possíveis a partir de levantamentos topográficos convencionais. Desconhecimento dos erros associados aos levantamentos altimétricos realizados com receptores GNSS embarcados em quadriciclo. Dificuldade de obtenção de dados altimétricos em áreas agrícolas com baixo custo e bom rendimento operacional.

Professor (es) Responsável (is): Prof. Dr. Nilton Ricetti Xavier de Nazareno e Prof. Dr. Max Well de Oliveira Rabelo

- **Projeto 7:** Análise da precisão e acurácia altimétrica de MDS gerados com fotografias tomadas por VANT.

Linha de Pesquisa: Sistema de Informação Geográfica e Análise Espacial.

Objetivos:

- Analisar a qualidade de dados altimétricos obtidos em MDS gerados a partir de fotografias obtidas com VANT;
- Analisar se esses dados altimétricos tem acurácia suficiente para atender as necessidades da agricultura de precisão.

Descrição: Nas áreas rurais, os dados altimétricos sempre tiveram grande importância para o desenvolvimento das atividades agropecuárias. A começar pelas práticas mecânicas de conservação do solo como os sistemas de terraceamento, que necessitam de construções simples, mas que nos casos dos terraços em nível devem seguir rigorosamente a cota determinada para o terraço. Outras utilizações para os dados altimétricos em áreas rurais são o dimensionamento de sistemas de irrigação, planejamento e readequação de estradas vicinais, além da consagrada prática do plantio em contorno. Estes dados altimétricos tão importantes nem sempre estão disponíveis, e tradicionalmente a realização de levantamentos topográficos altimétricos convencionais tem baixo rendimento operacional e custo proibitivo. A agricultura de precisão trouxe novas tecnologias para as áreas agrícolas, como o uso de sistemas de direção orientados por satélite, mais conhecido como piloto automático, muito utilizado nas operações de plantio e tratos culturais. O piloto automático pode ser utilizado, por exemplo, para implantar linhas de sulcação em áreas de cana de açúcar, a partir de uma linha guia obtida em campo, ou a partir das linhas geradas em softwares de sistemas de informações geográficas (SIG). Neste contexto, os dados altimétricos podem ser utilizados para gerar as linhas de plantio buscando o plantio em contorno (ou plantio em nível). O uso de VANT na agricultura de precisão tem auxiliado no monitoramento e mapeamento das plantações, principalmente no que concerne a produtividade. Na geração dos ortomosaicos os sistemas VANT criam um Modelo Digital de Superfície que pode ser usado para diversas aplicações da área desde que, se saiba qual é o grau de confiança que se tem nesse produto. Neste sentido o presente trabalho possibilitará conhecer a qualidade dos dados altimétricos

obtidos nos MDS gerados por sistemas VANT, validando a utilização da tecnologia e possibilitando a coleta de dados que anteriormente só eram possíveis a partir de levantamentos topográficos convencionais.

Professor (es) Responsável (is): Prof. Dr. Nilton Ricetti Xavier de Nazareno e Prof. Dr. João Batista Ramos Cortes.

- **Projeto 8:** Algoritmos interpoladores aplicados à variabilidade espacial de atributos físicos e químicos do solo.

Linha de Pesquisa: Sistema de Informação Geográfica e Análise Espacial.

Objetivos:

- Analisar os algoritmos interpoladores aplicados à variabilidade de atributos físicos e químicos do solo.
- Verificar quais os métodos interpoladores mais adequados em função do espaçamento entre as amostras de solo.

Descrição: A agricultura de precisão trabalha com o monitoramento da variabilidade espacial de atributos físicos e químicos do solo, e para este fim um grande número de coletas de amostras de solo é realizado. A partir desses dados são usados algoritmos interpoladores para que se possam definir quais áreas receberão suplementos de modo a corrigir a fertilidade do solo e com isso aumentar a produtividade. Ocorre que algoritmos diferentes geram soluções dispares e o problema reside no fato de definir qual das soluções é a correta. Neste sentido o presente trabalho pretende estudar qual o algoritmo mais adequado em função de uma amostragem.

Professor(es) Responsável(is): Prof. Dr. Nilton Ricetti Xavier de Nazareno e Prof. Dr. Max Well de Oliveira Rabelo.

- **Projeto 9:** Gestão Pública Colaborativa: o uso de Tecnologia Móvel e de Geoprocessamento no Contexto de *smart cities*.

Linha de Pesquisa: Sistema de Informação Geográfica e Análise Espacial

Objetivos:

- Desenvolver uma metodologia, baseada em tecnologia móvel e geoprocessamento, para contribuir com a solução de problemas em serviços públicos mediante a gestão colaborativa entre o poder público, os responsáveis por serviços públicos e os cidadãos;
- Proporcionar meios inteligentes e tecnológicos para possibilitem a participação do cidadão na gestão dos serviços públicos;
- Envolver os gestores e responsáveis pelos serviços públicos na busca pelo melhor atendimento à população;
- Realizar cruzamento de informações georreferenciadas organizadas em um banco de dados, para gerar possíveis análises espaciais para apoiar os agentes municipais em possíveis tomadas de decisões.

Descrição: O crescimento acelerado das cidades torna cada vez mais complexa a tarefa de administrar. A demanda por serviços públicos é crescente e a participação do cidadão na fiscalização desses serviços, assim como na sugestão de melhorias é fundamental para o bom funcionamento desses serviços. Essa

participação é uma das características de uma gestão colaborativa.

Para que a gestão colaborativa seja efetiva, alguns aspectos devem ser observados. O primeiro deles é dispor de meios práticos e eficientes para que as sugestões e reclamações sejam realizadas e para que as medidas tomadas acerca de sua solicitação sejam acompanhadas. Manter o registro de todo o fluxo da solicitação com os devidos responsáveis é importante para avaliar o andamento do processo de tomada de decisão. E o mais importante, envolver todos os responsáveis para a execução dos serviços de forma que participem efetivamente do projeto.

Um meio eficiente para envolver os cidadãos em uma gestão colaborativa é utilizar tecnologias ao alcance de grande parte da população, inseridas no contexto de *smart cities* (cidades inteligentes). O conceito de *smart city* trata do monitoramento da infraestrutura e dos serviços públicos por processos inteligentes, sendo o uso da tecnologia um elemento importante para fornecer ferramentas e condições para o melhor gerenciamento dos serviços.

Uma das tecnologias que se tornou acessível são os *smartphones*. Esse tipo de aparelho móvel possui características semelhantes às de um computador pessoal, possibilitando executar aplicativos, fotografar, gravar vídeos, acessar a internet, acionar o GPS dentre outras infinitas possibilidades. A mobilidade proporcionada pelos *smartphones* é uma característica essencial, pois é possível registrar uma sugestão ou reclamação em qualquer lugar e a qualquer momento. Além disso, é possível fazer uma descrição completa do problema com fotografias, vídeos e até mesmo sua posição geográfica.

As solicitações realizadas pelo aplicativo geram um banco de dados com o potencial de gerar informações estratégicas à administração e aos prestadores de serviços públicos. Esse potencial pode ser amplamente explorado ao relacionar as ocorrências com suas respectivas posições geográficas. Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) cumpre esse papel ao possibilitar a representação das informações no espaço facilitando sua gestão e análise.

De acordo com Aronoff (1991) os Sistemas de Informação Geográfica são sistemas computacionais usados para armazenar e manipular a informação geográfica. Em geral, um SIG possibilita integrar uma base cartográfica sobre informações territoriais com um banco de dados, possibilitando uma análise espacial das informações que constam no banco de dados.

A partir das informações do banco de dados e do SIG é possível:

- Representar as ocorrências por categorias, por exemplo, pelo tipo de serviço ou status da ocorrência;
- Verificar deficiências na prestação de determinados serviços por meio da quantidade de ocorrências;
- Ter um registro documental das ocorrências e, portanto, um mecanismo robusto para cobrar e exigir melhorias da qualidade dos serviços prestados por órgãos do próprio poder público, ou ainda, de empresas terceirizadas ou concessionárias;
- Avaliar deficiências setoriais de determinados serviços, por exemplo, uma sobrecarga no sistema geração de energia elétrica em determinada região do município que sofre com constantes interrupções do serviço.

Um maior dinamismo e mais transparência no atendimento e acompanhamento das ocorrências podem ocorrer a partir de um SIG em ambiente web. Dessa forma é possível o acesso por meio da internet das informações localizadas no banco de dados de ocorrências, facilitando o acompanhamento dos gestores

e responsáveis em qualquer local e a qualquer momento. Além disso, algumas informações podem ser de acesso público, permitindo a qualquer cidadão o acesso às ocorrências, garantindo transparência e uma cobrança mais efetiva de soluções.

Portanto, esse projeto vem contribuir com a ideia de uma smart city propondo o desenvolvimento de um aplicativo para smartphone que possibilite ao cidadão fazer ocorrências acerca de problemas em serviços públicos, as quais serão registradas em um sistema de banco de dados compartilhado entre a administração pública e os responsáveis pelos serviços. Um sistema de informação geográfica auxiliará na representação espacial e na análise das ocorrências, o qual poderá ser disponibilizado em ambiente *web*. Dessa forma, espera-se proporcionar ao cidadão um meio mais efetivo para participar da administração pública.

Professor(es) Responsável(is): Prof. Dr. João Paulo Magna Junior; Prof. Dr. Giovanni de Araújo Boggione; Prof. Dr. Fábio Campos Macedo; Prof. Dr. Nilton Ricetti Xavier de Nazareno.

- **Projeto 10:** Avaliação dos modelos geoidais para o estado de Goiás.

Linha de Pesquisa: Posicionamento Geodésico e Topográfico.

Objetivos:

- Avaliar a qualidade da ondulação geoidal para o estado de Goiás tomando por base as Cartas Geoidais do Brasil;
- Verificar a precisão dos modelos MapGeo 2004, MapGeo 2010 e MapGeo 2015;
- Avaliar o uso de modelos geoidais para a determinação e o aperfeiçoamento da precisão na determinação de altitudes ortométricas para o Estado de Goiás; e
- Validar a qualidade da ondulação geoidal baseada nos Referenciais de Nível (RN) da Região Metropolitana de Goiânia – Goiás.

Descrição: Com o desenvolvimento tecnológico da geodésia no Brasil, é possível a determinação de altitudes geométricas, com precisão centimétrica, de vértices sobre a superfície terrestre e a possível determinação da altitude ortométrica com base na determinação da ondulação geoidal utilizando um processo de interpolação. Com o advento do posicionamento GNSS, a qualidade da determinação altimétrica foi melhorada. Contudo, a determinação é baseada em uma figura matemática (elipsóide de revolução), sendo necessária a realização de conversão entre referenciais altimétricos distintos, ou seja, do elipsoide para o geóide (nível médio dos mares). O processo de determinação da altimetria geométrica, utilizando-se o posicionamento GNSS, pode ser aplicado em determinadas áreas da geografia e da engenharia. Contudo, o processo de determinação altimétrica requer maior ou menor precisão, dependendo da finalidade da determinação. Sabe-se que os processos clássicos de determinação altimétrica, em ordem decrescente de precisão, são baseados em nivelamentos geométricos (mm/km), nivelamentos trigonométricos (cm/km) e nivelamentos barométricos (m/km).

Esse trabalho pretende analisar quais são os intervalos de precisão (baixo, médio, alto e muito alto), que a determinação altimétrica por GNSS associado ao processo de interpolação baseado no atual modelo geoidal brasileiro, podem ser utilizados na prática, para as áreas da engenharia ou geografia, no Estado de Goiás.

Professor(es) Responsável(is): Prof. Dr. Fábio Campos Macedo.

Além desses projetos de pesquisa o Grupo de Pesquisa em Geomática, através de seus membros, também atua em projetos de extensão. Recentemente foi aprovado um projeto de extensão com fundos do próprio Instituto cuja temática esta descrita a seguir:

- **Projeto de Extensão 1:** Estimulando a percepção espacial com diferentes formas de enxergar a Terra.

Linha temática de extensão: Ciência, Tecnologia e Inovação para Inclusão social.

Objetivo Geral: Este projeto tem como objetivo apresentar à comunidade como é possível enxergar a superfície terrestre de diferentes formas, estimulando assim a percepção espacial e, conseqüentemente, os sentidos de visualização, orientação e localização das pessoas. É esperado que a população tenha contato com geotecnologias acessíveis, bem como um referencial às antigas abordagens para representação da superfície, bem como de localização e orientação.

Objetivos específicos:

- Abordar a percepção espacial de alunos do ensino fundamental através da orientação e localização desde uso de astros e bússolas;
- Apresentar aos alunos de ensino fundamental e médio e também a população em geral novas geotecnologias como mapas interativos, serviços de navegação por GPS, realidade virtual e visualização 3D como do Google Cardboard;
- Demonstrar ao público alvo diferentes formas de se representar a superfície terrestre e principais tecnologias associadas, fazendo uso de pares estereoscópicos, modelo digital de elevação e tecnologia VANT;
- Envolver os alunos do curso de Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura na ação de extensão e na produção de material didático/pedagógico e de mapas temáticos do município de Goiânia;
- Divulgar o curso de Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura à população em geral, visando principalmente o público jovem que ainda desconhece esse curso como opção para carreira profissional.

Descrição: A percepção espacial é um importante componente do desenvolvimento cognitivo dos indivíduos e é uma habilidade intrínseca que precisa ser exercitada e aprimorada. As diversas formas de representação do espaço possibilitam enxergá-lo sob diferentes pontos de vista, seja por meio de mapas, imagens ou modelos digitais; no formato analógico, digital ou realidade virtual; no espaço bidimensional ou tridimensional. A busca do homem pela percepção do espaço passa pela compreensão da forma da Terra desde a mitologia, com pensadores, filósofos e cientistas concebendo inúmeras teorias. Atualmente, não apenas se tem modelos precisos da forma da Terra como é possível visualizar detalhes de sua superfície da ordem centimétrica por meio de imagens obtidas por satélites, aeronaves ou drones; ter a percepção do relevo a partir de modelos digitais de terreno; visualizar as ruas por fotografias georreferenciadas ou percorrê-las em um ambiente de realidade virtual a partir do Street View e Cardboard da Empresa Google. A ciência que rege todas essas abordagens e representa o espaço com precisão é a Cartografia e seu instrumento fundamental de representação é o mapa. A dificuldade do indivíduo em perceber o espaço afeta: seu senso de localização, o movimento ordenado de um lugar para outro (navegação), a percepção da orientação em relação ao norte, a estimativa de distâncias, etc.

Os processos de construção de conhecimentos conceituais e procedimentais que desenvolvam essas habilidades, para que a pessoa possa fazer leituras da superfície terrestre, por meio de suas representações é um processo de alfabetização cartográfica (PASSINI, 2012). Este projeto de extensão parte da hipótese que, embora uma parcela faça uso de ferramentas cartográficas, a população em geral ainda não refletiu e tem conhecimento de como as ciências cartográficas impactam na maneira que percebemos, enxergamos, nos localizamos e visualizamos a superfície terrestre. Sendo assim, a presente proposta busca associar diferentes formas de representação do espaço para estimular a percepção espacial, por meio de produtos cartográficos, representações tridimensionais e de realidade virtual. A proposta é pautada em exposições que contemplam o uso de mapas, fotografias aéreas e orbitais, modelos do terreno em maquetes e em ambiente digital e a utilização de realidade virtual para visualização tridimensional. Além disso, apresentar equipamentos que possibilitem obter esses produtos, tais como: veículos aéreos não tripulados (VANT), óculos para realidade virtual e visualização 3D (Google Cardboard), estereoscópios de espelhos e modelos em Sistemas de Informações Geográficas. A proposta também pretende divulgar o curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do IFG - Câmpus Goiânia. Pretende-se envolver os alunos, com o auxílio do Diretório Acadêmico de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, na concepção da exposição por meio de atividades junto às disciplinas do curso na confecção dos mapas, modelos tridimensionais e material gráfico em geral.

Professor(es) Responsável(is): Prof. Dr. João Paulo Magna Junior (proponente); Prof. Dr. Édipo Henrique Cremon; Prof. Dr. Max Well de Oliveira Rabelo.

19. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura foi constituído pela Portaria nº 1273 de 08 de junho de 2016. Este NDE é composto por membros do corpo docente do curso, que exercem liderança acadêmica no âmbito deste, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e atuante sobre o desenvolvimento do curso. As reuniões do NDE ocorrem com periodicidade de duas vezes ao semestre ou quando algum fato relevante precisa ser avaliado.

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Cartográfica e de Agrimensura tem as seguintes atribuições:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

Atualmente, este núcleo tem se empenhado em promover discussões no sentido de atualizar a matriz curricular do curso, com respeito às novas demandas de mercado de trabalho. Sendo assim, tanto a matriz quanto o ementário das disciplinas têm sido analisadas periodicamente, para contribuir com o aperfeiçoamento do perfil profissional do egresso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

20. ATUAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO

A Coordenação de Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura é responsável direta pelo projeto do curso; pela viabilização e pelo acompanhamento de todas as atividades pedagógicas desenvolvidas a partir do planejamento curricular ou por ações de pesquisa e extensão definidas pelas políticas institucionais, no âmbito do curso. A Coordenação de Curso é exercida por servidor docente, escolhido a cada 02 (dois) anos, dentre os professores de Dedicção Exclusiva do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. A Coordenação está sob a responsabilidade da Professor Domingos Sávio Queiroz – Portaria nº. 1082 de 03/06/15.

De acordo com o Regimento do IFG, compete à Coordenação de Curso:

- I. A partir da estrutura do Departamento, viabilizar e coordenar o desenvolvimento de todas as atividades pedagógicas definidas pelo planejamento curricular, no âmbito dos respectivos cursos;
- II. Coordenar o desenvolvimento das atividades de pesquisa e extensão, definidas pelas políticas institucionais, no âmbito dos respectivos cursos;
- III. Responsabilizar-se e coordenar, no âmbito do curso, o processo de reconhecimento e renovação de reconhecimento de curso;
- IV. Atuar conjuntamente a Coordenação Acadêmica na elaboração e avaliação pedagógica, buscando o melhor desempenho dos estudantes na definição dos horários das turmas,

- disciplinas e na distribuição dos horários dos docentes;
- V. Coordenar o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação das atividades técnicas, científicas e culturais realizadas no âmbito do curso;
 - VI. Subsidiar o Departamento e Áreas Acadêmicas e a PROEN nos processos de diagnóstico da atuação e ajustes na oferta de cursos e nas estruturas curriculares das disciplinas;
 - VII. Conferir e autorizar a colação de grau dos estudantes concluintes de todos os componentes curriculares do curso, bem como autorizar a matrícula em TCC e estágio, mediante verificação de cumprimento de todas as exigências constantes do projeto do respectivo curso;
 - VIII. Subsidiar com as informações necessárias para o preenchimento do Censo da Educação Superior/INEP/MEC;
 - IX. Acompanhar os processos de atualização dos projetos pedagógicos dos cursos;
 - X. Responsabilizar-se pela inscrição e acompanhamento das etapas dos Exames Nacionais obrigatórios do MEC e auxiliar na divulgação dos processos.
 - XI. Participar da elaboração do Plano de Gestão das Atividades e do Planejamento da Execução Orçamentária do Departamento de Áreas Acadêmicas para apresentação e aprovação do Conselho Departamental;
 - XII. Subsidiar a Chefia do departamento na elaboração do relatório anual de atividades desenvolvidas no âmbito do Departamento, ao final de cada exercício;
 - XIII. Desenvolver outras atividades delegadas pela Chefia de Departamento.

Compete à Coordenação do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura:

- elaborar e revisar, em trabalho conjunto com a Coordenação Acadêmica, com a Comissão do Curso e o NDE, o Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura;
- gerenciar o desenvolvimento do projeto pedagógico e propor sua revisão em face de necessidades de mudança, compatibilização e aperfeiçoamento do curso no âmbito interno da instituição e no âmbito externo;
- supervisionar a elaboração e a implantação de programas e planos de ensino buscando assegurar a articulação, consistência e atualização do ementário e da programação didático-pedagógica, os objetivos, conteúdos, metodologia, avaliação e cronograma de trabalho;
- acompanhar o desempenho docente e discente mediante análise de registros acadêmicos, da frequência, do aproveitamento dos alunos e de resultados das avaliações e de outros aspectos relacionados à vida acadêmica;
- manter-se informado sobre a Legislação Educacional, estudando códigos, editais e estatutos, para coordenar o curso sob sua responsabilidade segundo os padrões vigentes;

- levantar as necessidades de docentes, espaço físico, recursos computacionais, recursos audiovisuais, equipamentos e laboratórios para a execução do Projeto Pedagógico do Curso sob sua responsabilidade;
- orientar docentes e discentes quanto aos métodos e critérios de avaliação, critérios de aprovação e processos de ensino e aprendizagem praticados no curso de graduação sob sua responsabilidade;
- convocar e dirigir reuniões da respectiva Comissão do Curso; e adotar *ad referendum* da Comissão do Curso, em caso de manifesta urgência e no âmbito de sua competência, providências indispensáveis ao funcionamento do curso.

21. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS

Será concedido pelo Instituto Federal de Goiás o Certificado de Bacharel em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura ao aluno que concluir todas as atividades previstas na matriz curricular do Curso, alcançar aprovação em todas as disciplinas e obtiver, pelo menos, 75% de frequência em cada disciplina que integra a estrutura curricular.

22. CONCLUSÕES

Após as colocações feitas no corpo deste documento o intuito é o de apresentar uma proposta de Projeto Pedagógico para a implantação do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, prevista no PDI institucional, no Câmpus Goiânia do Instituto Federal de Goiás.

Para atender aos egressos e aos demais estudantes que buscam esta instituição e, sobretudo os cursos da área de Geomática, pautados na sua história de compromisso com a educação e com o ensino de qualidade, pretende-se oferecer o curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura para o período matutino, com 60 (sessenta) vagas anuais sendo 30 (trinta) por semestre.

Diante da história do Câmpus Goiânia, mais especificamente da Área de Geomática, a infraestrutura física atualmente apresenta-se adequada ao desenvolvimento das atividades previstas para o bom desenvolvimento do curso. Os laboratórios atuais já se encontram montados e em plenas condições de utilização. Entretanto, há necessidade de investimentos constantes para a atualização e complementação dos equipamentos didáticos laboratoriais a fim de dar continuidade à educação de excelência como é uma constante no IFG.

Apesar de o acervo ser atualizado, a complexidade da Engenharia de Cartográfica e de Agrimensura exige investimentos permanentes no setor, uma vez que o dinamismo dessa área requer acompanhamento dos avanços tecnológicos e das mudanças sociais.

Além da infraestrutura física, a área de Geomática possui em seu quadro docente com maturidade e capacidade profissional adequado ao pleno desenvolvimento do curso. Com um corpo docente qualificado e em qualificação composto na sua grande maioria por mestres e doutores, a Coordenação de Geomática considera que o departamento e a direção do IFG têm condições em proporcionar o pleno funcionamento do curso no quesito qualidade de professores para que o curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura desempenhe seu papel com alta qualidade.

O presente projeto apresenta o perfil do egresso e as atividades necessárias para o cumprimento das diretrizes curriculares mínimas para alcançar esse perfil, assim como são definidas também as habilidades, competências e conteúdos necessários à formação desse profissional.

Vale lembrar que o sucesso do trabalho proposto é resultado do envolvimento de toda a comunidade acadêmica: docentes, discentes e técnicos administrativos. Cabe a cada um propor mudanças e adequações nos rumos traçados em todos os momentos, vislumbrando sempre o aprimoramento das condições de trabalho e estudo, e tendo como foco o processo de formação do aluno.

Finalmente, a Coordenação da Área de Geomática e o Departamento de Áreas Acadêmicas III apresenta este projeto para autorização, aprovação e sua efetiva implantação para o processo seletivo do primeiro semestre do ano de 2015.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Lei nº 11.788/, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11788.htm>. Acesso em 15 jan. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Setec. Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília, jul. 2006c. Disponível em: http://catalogo.mec.gov.br/anexos/catalogo_completo.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

Brasil. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em 15 de jan. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> Acesso em 12 de set. 2017.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Câmara de educação superior. Resolução n. 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em 15 dez. 2011.

Conselho Nacional de educação (Brasil). Câmara de educação superior. Resolução n. 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em 15 dez. 2011.

DUARTE, M. A.; TEIXEIRA, N. G.; MACEDO, R. J. A Importância da Integração de Empresas no Ensino de Engenharia Elétrica na Universidade Gama Filho. Anais: XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, Blumenau, Santa Catarina: Universidade Regional de Blumenau (FURB), 2011.

IFG - INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS. Observatório do mundo do Trabalho - Boletim Técnico nº. 1 - Análise da Adequação da Oferta de Educação Profissional e Tecnológica à nova Dinâmica do Mercado de Trabalho Formal na Mesorregião Centro Goiano, no Estado de Goiás. Goiânia, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Sinopse do Censo Demográfico - 2010. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/default_sinopse.shtm>. Acesso em 4 jan. 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Secretaria de educação profissional e tecnológica. Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/expansao_plano.pdf>. Acesso em 15 dez. 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Secretaria de educação profissional e tecnológica. Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/geomatic.pdf>>. Acesso em 6 nov. 2014.

MEDEIROS, A. L. Metodologia do ensino superior. 2003. Disponível em <http://scholar.google.com.br>. Acessado em 10 de março de 2017.

RESOLUCAO N° 19, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2011. Aprova o Regulamento acadêmico dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Disponível em: <http://www.ifg.edu.br/proen/images/Downloads/Legislacao/resolucao%202019.pdf> acessado em 04/10/2013.

Resolução N° 27 de 23 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação. Disponível em: <http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica> Acessado em: 04/10/2013.

Resolução n° 31 de 23 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento do Estágio Curricular. <http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica> Acessado em: 04/10/2013.

Resolução n° 28 de 11 de agosto de 2014. Aprova o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). <http://ifg.edu.br/images/arquivos/2014/ConselhoSup/028.pdf> Acessado em: 11/11/2014.

RESOLUÇÃO CNE/CES N° 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, publicada no DOU de 9/04/2002, seção 1, pág. 32.

RESOLUÇÃO N° 16, de 26 DE DEZEMBRO DE 2011 - Aprova o regulamento das atividades complementares dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Disponível em <http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica>. Acessado em 04/10/2013.

**ANEXO I - EMENTAS, OBJETIVOS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DAS
DISCIPLINAS**

Disciplina: Topografia: Planimetria		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 1º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Introdução à topografia: Conceitos, normas e legislação aplicada à topografia; Objetivo, importância e limite da topografia; Tipos de medidas: lineares, angulares e de superfície; Orientação de trabalhos topográficos; Instrumental usado em planimetria; Tipos de levantamentos planimétricos; Levantamentos topográficos com teodolito e trena; Classificação de poligonais quanto a figura e ao controle; Levantamentos topográficos de poligonais controladas na mesma base; Cálculo analítico de coordenadas; Cálculo de área: Processo Mecânico, Gráfico e Analítico; Elaboração de memorial descritivo.</p>		
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● conhecer a técnica da aplicação da teoria na solução de problemas topográficos; ● utilizar corretamente os equipamentos usados na Topografia; ● executar cálculos e desenhos topográficos. 		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>BORGES, Alberto de Campos Topografia Aplicada à Eng. Civil. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V. 1.</p> <p>BORGES, Alberto de Campos Exercícios de Topografia.3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.</p> <p>ESPARTEL, Lélis. Curso de Topografia. 1.ed. Porto Alegre: Globo, 1969</p> <p>Complementar</p> <p>GARCIA, G. Topografia nas Ciências Agrárias. 3. ed. São Paulo: Nobel. 1987.</p> <p>CASACA, J; MATOS, J; BAJO, MIGUEL. Topografia Geral. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2007.</p> <p>FONSECA, R. S. Elementos de Desenho Topográfico. 1. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill. 1979.</p> <p>LOCH, C. Topografia Contemporânea. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC. 2000.</p> <p>MCCORMAC, Jack; SARASUA, Wayne; DAVIS, William Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 414 p., il. Inclui apêndice, glossário e índice.</p> <p>TULLER, M; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. 1. ed. Porto Alegre: Bookman. 2014.</p>		

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I		
Formação: Básico	Série/Período: 1º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Não tem.	Correquisito: não tem	
Ementa: Estudo de limite das funções de uma variável, diferenciação de funções de uma variável e aplicações, integração de funções de uma variável e aplicações.		
Objetivo: Utilizar o Cálculo Diferencial e Integral de funções a uma variável como ferramenta para resolver problemas na área de tecnologia e construir embasamento teórico adequado para o desenvolvimento de outras disciplinas afins. Despertar no aluno o espírito crítico, criativo e de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e instrumentalizar o aluno para que ele possa adquirir técnicas e estratégias para serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
FRANK, Ayres Jr. Cálculo Diferencial e Integral. Coleção Shaum. 2 Ed. Mc-Graw-Hill do Brasil. LTDA: São Paulo, 1976. Volume Único. LTC: Rio de Janeiro, 1998.		
ROCHA, L. M.. Cálculo 1. 2ª Ed.. Atlas: São Paulo, 1989.		
BOULOS, Paulo. Cálculo Diferencial e Integral, vol. I. Makron Books: São Paulo, 1994.		
LEITHOD, L. O, 1994, "Cálculo com Geometria Analítica", Editora HarbraLtda, vol. 1. 3 a Edição, Brasil.		
SWOKOWSKI, Earl W.; "O cálculo com geometria analítica". Vol 1, 3ª edição, São Paulo-SP – Editora - Makron Books do Brasil LTDA.		
SIMMONS, George F.; "Cálculo com Geometria Analítica". Vol1, EditoraMcgraw-Hill		
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, "Um Curso de Cálculo". Vol 1, Editora LTC S/A- Rio de Janeiro-RJ, 1995		
MUNEM, Mustafa A. e FOULIS, David J.; "Cálculo"; Vol 1, Rio de Janeiro-RJ – 1982		
MAURER, Willie Alfredo; "Curso de cálculo diferencial e integral"-Vol 1 e 2, Editora Edgard Blucher LTDA, 1967.		
PISKUNOV, N., 1980, 'Cálculo Diferencial e Integral, Moscou Editorial Mir, 5 a Ed., V.2, Brasil.		
DEMIDOVITH, B. et all, 1975, "Problemas e Exercícios de Análise Matemática", Editora Mir., 1 a Ed, Brasil, 488p.		
Sadosky, M. Guber, R.C., 1975, "Elementos de Cálculo Diferencial e Integral", Libreria Y Editorial Alsina, 10 a Ed. V2 Buenos Aires.		
BERMAN, G.N., 1977, "Problemas y Ejercicios de Analisis Matemática", Moscou Editorial; Mir., 1 a Ed, 470p.		
LANG, S., 1975, "Cálculo", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2v, 1 a Ed. Rio de Janeiro		
<u>Complementar</u>		
HOFFMANN, L. D. Cálculo. Um curso moderno e suas aplicações, vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 1999.		

Disciplina: Língua Portuguesa		
Formação: Básico	Série/Período: 1º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa: Estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada, de estratégia de leitura e de produção textual, de elementos de conectividade textual, da frase e do parágrafo. Desenvolvimento de estratégias de redução de informação: esquemas, resumos e resenhas. Estudo dos aspectos estruturais do relatório técnico-científico e artigo científico.		
Objetivo: Aperfeiçoar e/ou atualizar noções teóricas e de uso de Língua Portuguesa com a finalidade de habilitar o aluno a compreender, organizar e produzir textos, tanto escrito quanto oral, de modo claro, coerente, objetivo e completo, de natureza acadêmica e de acordo com a exigência específica de sua área profissional.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
ANDRADE, M. M.; HENRIQUES, A. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.		
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redação. 17 ed. São Paulo: Ática, 2008.		
GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna. 27 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.		
<u>Complementar</u>		
ABREU, A. S., Curso de redação. São Paulo: Ática, 2003		
BECHARA, E. Moderna gramática portuguesa. 37 ed rev. e amp. São Paulo: Moderna, 2007.		
BELTRÃO, O; BELTRÃO, M. Correspondência-linguagem & comunicação. 23. ed. São Paulo: Atlas, 2007.		
CUNHA, C.; CINTRA, L. Nova gramática do Português contemporâneo. 5.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.		
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.		

Disciplina: Geometria Analítica		
Formação: Básico	Série/Período: 1º	Carga Horária: 54h
Pré-requisitos: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Estudo do plano: distância entre dois pontos, vetores no plano, operações com vetores, equação da reta, ângulos entre retas, distância de um ponto a reta. Cônicas: Parábola, elipse, hipérbole. Translação de eixo e rotação de eixo. Estudo do espaço: Sistema de coordenadas, distância entre dois pontos, vetores, operações com vetores. Equação do plano. Distância de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta e distância entre retas reversas. Quádricas: Superfícies quádricas centradas e não centradas. Superfície cônica. Superfície cilíndrica.</p>		
<p>Objetivo: Visa familiarizar os alunos com a geometria analítica no plano e no espaço, com ênfase nos seus aspectos geométricos e suas traduções em coordenadas cartesianas</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> WINTERLE, P., STEINBRUCH, A., Geometria Analítica, Um tratamento vetorial, Rio de Janeiro: MacGraw- Hill, 1987. CAROLI, A., CALLIOLI, C.A, FEITOSA, M.O., Matrizes, vetores e geometria analítica, 9 ed, São Paulo: Nobel, 1978. BOULOS, P., CAMARGO, I., Geometria analítica - um tratamento vetorial, Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1987. <u>Complementar</u> BOULOS, P.; CAMARGO, I. de. Geometria Analítica. Um tratamento vetorial. 3ª edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005. REIS. G. L. dos; SILVA, V. V. da. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1996.</p>		

Disciplina: Desenho Topográfico		
Formação: Básico	Série/Período: 1º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa:		
<p>Introdução ao desenho; material básico do desenho a lápis; normas da ABNT: caligrafia técnica, linhas técnicas, formatos de papel, cotagem, escala; convenções; desenho de plantas topográficas por processos gráficos e desenho de plantas topográficas por processo analítico; elementos constitutivos da representação altimétrica; normas técnicas para representação de relevo; planos cotados; curvas de nível; desenhos de plantas planialtimétricas; perfis; cortes e seções.</p>		
Objetivo:		
<p>Introduzir conceitos relacionados aos desenhos técnicos específicos do curso, o que possibilitará ao aluno a compreensão, interpretação e execução de projetos.</p>		
Bibliografia:		
Básica		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16152: Desenho técnico — Requisitos para apresentação em folhas de desenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/</p>		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas . NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/</p>		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8402: Execução de caracter para escrita em desenho técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/</p>		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas . NBR 8403: Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1984. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/</p>		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10126: Cotagem em desenho técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/</p>		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/</p>		
<p>BUENO, Claudia Pimentel; PAPA ZOGLOU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. 5. reimpressão Curitiba: Juruá, 2013. 196 p. ISBN 9788536216799-9.</p>		
<p>RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p. ISBN 9788581430843.</p>		
<p>PEREIRA, Aldemar d'Abreu; PEREIRA, Aldemar. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1976.</p>		
<p>PEREIRA, Aldemar d'Abreu. Desenho Técnico Básico. 7.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.</p>		
<p>MICELI, Maria Teresa. Desenho Técnico Básico. 2ed. São Paulo: Imperial Novo Milênio. 143p. ISBN 8599868393.</p>		
<p>FONSECA, Romulo Soares. Elementos de Desenho Topográfico. 1.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.</p>		
<p>ESPARTEL, Lélis. Curso de topografia. 1.ed. Porto Alegre: Globo, 1969.</p>		
Complementar		
<p>FRENCH, Thomas E. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo. 1093 p. ISBN 8525007331. (4 exemplares)</p>		
<p>COMASTRI, José Anibal. Topografia: altimetria. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 2 v. ISBN 85-7269-035-2. (8 exemplares)</p>		

Disciplina: Algoritmos e Técnica de Programação		
Formação: Básico	Série/Período: 1º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa: Fundamentos de algoritmos e sua representação em linguagens de alto nível. Procedimento e algoritmos fundamentais de sistemas computacionais. Estudo dos recursos de linguagens de programação de alto nível. Desenvolvimento e implementação de programas. Modularidade, depuração, testes, documentação de programas.		
Objetivo: Conhecer os conceitos básicos de computação. Conscientizar-se da importância da computação frente aos desafios científicos e tecnológicos. Utilizar-se de algoritmos e de técnicas de programação para formular adequadamente a solução de problemas de engenharia. Dominar ambientes de programação e utilizar linguagens de programação científica.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
GUIMARÃES, A. M. e Lages, N. A. C., 1985, "Algoritmos e Estruturas de Dados", Editora LCT, Rio de Janeiro, Brasil		
SALIBA, W. L. C., 1993, "Técnicas de Programação: Uma Abordagem Estruturada", Editora Makron Books do Brasil, São Paulo, Brasil.		
<u>Complementar</u>		
FORBELLONE, A. L. V., Eberspacher, H. F., 2000, "Lógica de Programação", Editora Makron Books do Brasil, 2ª Ed. São Paulo, Brasil.		
SEBESTA, R. W., 2000, "Conceitos de Linguagens de Programação", 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 792 p.		
SEBESTA, R. W., 2000, "Conceitos de Linguagens de Programação", 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2018. 757 p.		
TREMBLAY, J. P. e Bunt, R. B., 1983, "Ciência dos Computadores – Uma Abordagem Algorítmica", Editora McGraw-Hill, Brasil.		
RICHE, D. M., Kernighan, B. W., 1990, "A Linguagem de Programação Padrão ANSI", Editora Campus, Brasil.		
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C: módulo 1, São Paulo: Makron Books, 1990. v. 1. 241 p.		
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C: módulo 2, São Paulo: Makron Books, 1990. v. 2. 241 p.		

Disciplina: Física: Mecânica.		
Formação: Básico	Série/Período: 2º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Medidas físicas. Vetores. Movimento em uma, duas e três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Impulso, momento linear e sua conservação. Colisões. Torque. Momento angular da partícula e de sistemas de partículas. Conservação do momento angular. Rotação de corpos rígidos.</p>		
<p>Objetivo: Desenvolver no discente os conceitos básicos da mecânica Newtoniana utilizando o formalismo do cálculo diferencial e integral e da álgebra de vetores. Tratar fenômenos físicos utilizando as leis de Newton e as leis de conservação. Aprimorar raciocínio lógico na interpretação de problemas físicos. Verificar a presença de simetrias nos fenômenos naturais.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. LTC, 2012. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</p> <p><u>Complementar</u> ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário: mecânica, 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014. v. 1 CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física Básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 308 p. HEWITT, Paul G. Física Conceitual. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002. LUIZ, Adir Moysés. Física 1: mecânica [?] teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Livraria da Física, 2006. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física - para cientistas e engenheiros: volume 1. 6ª edição. São Paulo: LTC, 2009.</p>		

Disciplina: Laboratório de Mecânica.		
Formação: Básico	Série/Período: 2º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Não tem.	Correquisito: Física: Mecânica.	
Ementa: Medida. Gráficos. Movimento em uma dimensão. Queda livre. Movimento uniformemente variado. Força elástica. Equilíbrio de forças. Segunda lei de Newton. Conservação da energia e do momento linear. Pêndulo balístico. Centro de massa.		
Objetivo: Introduzir os métodos de aquisição e análise de dados em física experimental. Compreender a física como ciência empírica, reconhecendo a importância do processo de medida e da interpretação dos resultados frente ao erro experimental.		
Bibliografia: Básica EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. Práticas de física para engenharias. Átomo, 2008. PIACENTINI, João J. et al. Introdução ao laboratório de física. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015. 123 p. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. Complementar HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. LTC, 2012. JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Guia de laboratório de física geral 1: parte 1. Londrina: UEL, 2009. JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Guia de laboratório de física geral 1: parte 2. Londrina: UEL, 2009. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: 2008.		

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II		
Formação: Básico	Série/Período: 2 ^o	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	Correquisito: não tem	
Ementa: Funções de várias variáveis, Limite e continuidade de funções de várias variáveis, Derivadas parciais, Máximos e mínimos, Seqüências, Séries e séries de potência.		
Objetivo: Utilizar o Cálculo Diferencial e Integral de funções a várias variáveis como ferramenta para resolver problemas nas áreas tecnológicas. Despertar no aluno o espírito crítico, criativo e de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e instrumentalizar o aluno para que ele possa adquirir técnicas e estratégias para serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.		
Bibliografia:		
Básico		
GUIDORIZZI, HAMILTON. Cálculo, vol. 2. Ed LTC, 5 edição. São Paulo. 2001.		
GUIDORIZZI, HAMILTON. Cálculo , vol. 4. Ed LTC, 5 edição. São Paulo. 2001.		
SIMMONS, Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2; tradução de Calculus With Analytic Geometry. McGraw-Hill. São Paulo.		
FLEMMING, Diva M. e GONÇALVES, Miriam B. 5 Ed. Makron Books: São Paulo, 1992.		
Complementar		
LEITHOLD, L., 1994, "O Cálculo com Geometria Analítica", Editora HarbraLtda, V.2, 3a Ed., Brasil. Lima, Elon - Lages." Análise no Espaço R^n ", IMPA, Rio de Janeiro, 2002.		
SPIEGEL, M.R., 1973, Manual de Fórmulas Matemática. Livro Técnico Científico, Brasil.		
SIMMONS, G.F. 1988, Cálculo com Geometria Analítica, Editora Makron Books, Vol. 1., Brasil.		
PISKUNOV, N., 1978, "Cálculo Diferencial e Integral", Moscou Editorial Mir, 5 a Ed., V.2, Brasil, 1980		
DEMIDOVITCH, 1977, "Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Mir, Brasil.		

Disciplina: Topografia: Levantamentos Planialtimétricos.		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 2º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Topografia: Planimetria	Correquisito: não tem	
Ementa: Taqueometria: Levantamentos topográficos com teodolito e mira, e medida indireta de distância; Poligonal controlada em bases diferentes; Introdução a altimetria: conceitos, tipos de levantamentos altimétricos, normas e legislação aplicadas à altimetria; Instrumental usado em altimetria; Nivelamento trigonométrico; Levantamento planialtimétrico; Nivelamento geométrico; Locação de curvas de nível;		
Objetivo:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Estabelecer técnicas e equipamentos necessários para a execução de levantamentos topográficos altimétricos. ● Combinar levantamento planimétrico e altimétrico em um mesmo levantamento, estabelecendo um levantamento plani-altimétrico. 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
BORGES, A. C. Topografia Aplicada à Eng. Civil. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V. 1.		
BORGES, A. C. Topografia Aplicada à Eng. Civil. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V. 2.		
BORGES, A. C. Exercícios de Topografia.3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.		
COMASTRI, José Anibal. Topografia: Altimetria. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 2 v.		
ESPARTEL, Lélis .Curso de Topografia. 9. ed. Porto Alegre: Globo. 1987.		
<u>Complementar</u>		
GARCIA, G. Topografia nas Ciências Agrárias. 3. ed. São Paulo: Nobel. 1987.		
CASACA, J; MATOS, J; BAJO, MIGUEL. Topografia Geral. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2007.		
FONSECA, R. S. Elementos de Desenho Topográfico. 1. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill. 1979.		
LOCH, C. Topografia Contemporânea. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. v. 1 . 321 p.		
MCCORMAC, Jack; SARASUA, Wayne;DAVIS, William, Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 414 p., il. Inclui apêndice, glossário e índice.		
TULLER, M; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. 1. ed. Porto Alegre: Bookman. 2014.		

Disciplina: Ciência dos Materiais		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 2º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: não tem
Ementa: Classificação dos materiais. Revisão sobre estrutura atômica dos materiais. Propriedades mecânicas e termoelétricas dos materiais. Estrutura dos metais e das Cerâmicas. Estrutura dos polímeros. Imperfeições e falhas no sólido. Diagrama de fases. Transformações de fase.		
Objetivo: Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de compreender o comportamento e as propriedades dos materiais metálicos, cerâmicos e polímeros com base nas suas estruturas.		
Bibliografia: Básica VAN VLACK, L. H.: Princípio de ciências e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. VAN VLACK, L. H.: Princípio de ciências dos materiais. 1ª Ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1992. ASKELAND, D. R; W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais. 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002. CALLISTER JR., W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais - Uma Introdução. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Ed.Guanabara, 2008 Complementar SANTOS, R.G dos. Transformações de Fases em materiais metálicos. 1ª Edição. Campinas: Unicamp Ed., 2006. PARETO, L. Resistência e ciência dos materiais. São Paulo: Hemus Ed., 2003. SMITH, W. F. Princípios de ciência e engenharia dos materiais. 3ª Edição. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.		

Disciplina: Desenho Topográfico Digital		
Formação: Básico	Série/Período: 2º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Desenho Topográfico		Correquisito: não tem
Ementa: Utilização de software gráfico; formatação de unidades do sistema; níveis de organização do desenho; comandos para criação e edição de entidades; localização de pontos: coordenadas absolutas, relativas e polares; atributos; dimensionamento e cotagem; desenho de plantas topográficas planimétricas; digitalização; criação e inserção de blocos; normas técnicas.		
Objetivo: Realizar desenhos através de coordenadas polares e cartesianas, por computador, obedecendo aos princípios básicos de execução e normatização do desenho técnico e computacional.		
Bibliografia:		
Básica		
Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16152: Desenho técnico — Requisitos para apresentação em folhas de desenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/		
Associação Brasileira de Normas Técnicas . NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/		
Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8402: Execução de caracter para escrita em desenho técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/		
Associação Brasileira de Normas Técnicas . NBR 8403: Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1984. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/		
Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10126: Cotagem em desenho técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/		
Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. Disponível em: https://www.abntcolecao.com.br/ifg/		
FONSECA, Romulo Soares. Elementos de Desenho Topográfico . 1.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.		
RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p. ISBN 9788581430843.		
BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2013: utilizando totalmente . Colaboração de Adriano de Oliveira. São Paulo: Érica, 2012. 568 p. ISBN 9788536504049.		
OMURA, George. Dominando AutoCAD 2010 e AutoCAD LT 2010 . Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 1055 p. ISBN 9788539900084.		
VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho técnico sem prancheta com AUTOCAD 2008 . São Paulo: Visual Books. 288 p. (Sem). ISBN 85.7502.221-0.		
FERNANDES , Rogério Taygra Vasconcelos ; SILVA, Brenno Dayano Azevedo da; SOUSA JÚNIOR, Almir Mariano de. Desenho Topográfico com CAD . Mossoró: EdUFERSA, 2019. 183p. ISBN: 978-85-5757-105-1. Disponível em: https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/08/desenho-topografico-com-cad2-2019.pdf .		
Complementa		
ESPARTEL, Lélis. Curso de topografia . 1.ed. Porto Alegre: Globo, 1969.		
COMASTRI, José Anibal. Topografia: altimetria. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 2 v. ISBN 85-7269-035-2.		
PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir . Curso de desenho técnico e AutoCAD . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p. ISBN 9788581430843.		

Disciplina: Álgebra Linear		
Formação: Básico	Série/Período: 2º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa: Sistemas lineares e matrizes, Espaços vetoriais, Transformações lineares, Autovalores e Autovetores, Diagonalização de operadores, Produto interno, Aplicações.		
Objetivo: Estudar os conceitos e resultados básicos dos conteúdos da ementa, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente. Capacitar o aluno a uma apreciação da disciplina não só como expressão da criatividade intelectual, mas como instrumento para o domínio da ciência e da técnica dos dias de hoje. Desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar do processo de ensino-aprendizagem. Aplicar a Álgebra Linear em procedimentos computacionais e na resolução de situações-problemas. Aplicação de conhecimentos da Álgebra Linear nas ciências naturais, engenharia, ciências sociais e outras.		
Bibliografia:		
Básica		
BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R., FIGUEIREDO, V. L., WETZLER, H. G., "Álgebra Linear", 3ª Edição. São Paulo: Editora HarbraLtda, 1986.		
LANG, Serge. "Álgebra Linear". Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003.		
SILVA, V. V., "Álgebra Linear". Goiânia: CEGRAF UFG, 1998.		
Complementar		
BOULOS, P.; Camargo, I., 1987, "Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial", Editora Mokron Books, 2ª Edição, Brasil.		
CALLIOLI, C. A, Domingos, H. H., Costa, R. F., 1978, "Álgebra Linear e Aplicações, Atual Editora Ltda, São Paulo, Brasil, 317p.		
CARVALHO, J. P., 1977, "Álgebra Linear – Introdução", Editora UNB, Ao Livro Técnico S.A, Brasil, 174 p.		
HERSTEIN, I. N. - "Tópicos de Álgebra". Editora Polígono, São Paulo, 1970.		
HOFFMAN, K. e KUNZE, H., - "Álgebra Linear", Editora Polígono, São Paulo, 1971.		
LEITHOLD, L., 1994, "O Cálculo com Geometria Analítica", Editora HarbraLtda, V.1, 3ª Ed., Brasil.		
LIMA, E. L., - "Álgebra Linear", Rio de Janeiro: Projeto Euclides, IMPA/CNPq, 2001.		
SILVA, V. W., "Geometria Analítica", UFG, Goiânia, 1ª ed., Brasil.		

Disciplina: Física: Flúídos, ondas e calor		
Formação: Básico	Série/Período: 3º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Física: Mecânica	Correquisito: não tem	
Ementa: Gravitação. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Fluidos. Calor e temperatura. Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia.		
Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos sejam capazes investigar de compreender e distinguir os conceitos de calor e temperatura, expressar em linguagem científica as leis da termodinâmica e relacionar a teoria com as aplicações tecnológicas afins, em particular na compreensão de máquinas térmicas e refrigeradores. Pretende-se também que os discentes sejam capazes de investigar fenômenos ondulatórios utilizando os fundamentos teóricos construídos. Por fim, deseja-se que os mesmos saibam equacionar e resolver problemas de hidrostática e hidrodinâmica.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. LTC, 2012.		
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, ondas e calor. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2014. 375 p.		
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A; FORD, A. Lewis. Física II: termodinâmica. Tradução Cláudia Santana Martins; revisão técnica Adir Moysés Luiz. 14. ed. São Paulo: Pearson. v. 2 . 374 p.		
<u>Complementar</u>		
HENNIES, C.E.; GUIMARÃES, W.O.N., Problemas Experimentais em Física, 3ª edição, Editora da Unicamp, 1989.		
RAMOS, LUÍS ANTÔNIO M., Física Experimental, Mercado Aberto Editora, Porto Alegre, 1984.		
NETTO, HUMBERTO P. ET AL., Física Experimental, Nobel Editora, São Paulo, 1989.		

Disciplina: Laboratório de fluídos, ondas e calor.		
Formação: Básico	Série/Período: 3º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Laboratório de Mecânica	Correquisito: Física: Fluídos, ondas e calor.	
Ementa: Pressão atmosférica e vácuo. Princípio de Arquimedes. Ondas na água. Oscilações harmônicas e amortecidas. Ondas em uma corda. Ondas sonoras. Lei de resfriamento de Newton. Calor específico de sólidos e líquidos. Calor latente de fusão e ebulição. Condução do calor. Equivalente mecânico/elétrico do calor.		
Objetivo: Observar fenômenos ondulatórios e identificar e reconhecer, por meio de medidas, as suas características. Inferir sobre a relação entre temperatura e calor em processos térmicos realizados no laboratório.		
Bibliografia: Básica EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. Práticas de física para engenharias. Átomo, 2008. PIACENTINI, João J. et al. Introdução ao laboratório de física. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015. 123 p. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A., Física II - termodinâmica e ondas. Tradução Cláudia Santana Martins; revisão técnica Adir Moysés Luiz. 14. ed. São Paulo: Pearson. v. 2 . 374 p. Complementar HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. LTC, 2012. JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Guia de laboratório de física geral 1: parte 1 e 2. Londrina: UEL, 2009. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, ondas e calor. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2014. 375 p. PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória e óptica.. São Paulo: Livraria da Física, 2012. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.		

Disciplina: Topografia: Levantamentos eletrônicos.		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 3º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Topografia: Levantamentos Planialtimétricos.		Correquisito: não tem
Ementa: Tipos e métodos de obtenção de medições angulares: repetição e reiteração; Levantamentos topográficos eletrônicos planialtimétricos; Processamento eletrônico de dados coletados em levantamentos topográficos planialtimétricos; Locação planialtimétrica de obras utilizando métodos analógicos e digitais;		
Objetivo:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar corretamente os equipamentos e técnicas utilizadas em Topografia para estabelecer um levantamento eletrônico. ● Executar cálculos e desenhos topográficos referentes a locação de obras de engenharia. ● Estabelecer, em campo, a locação de curvas de nível. 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
BORGES, A. C. Topografia Aplicada à Eng. Civil. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V. 1.		
BORGES, A. C. Topografia Aplicada à Eng. Civil. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V. 2.		
BORGES, A. C. Exercícios de Topografia. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.		
COMASTRI, José Aníbal. Topografia: Altimetria. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 2 v.		
ESPARTEL, Lélis. Curso de Topografia. 1.ed. Porto Alegre: Globo, 1969.		
<u>Complementar</u>		
CASACA, J; MATOS, J; BAIJO, MIGUEL. Topografia Geral. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2007.		
COMASTRI, J.A.; GRIPP JUNIOR, J. Topografia Aplicada: medição, divisão e demarcação. Viçosa/MG: UFV, 1990. 203p.		
FONSECA, R. S. Elementos de Desenho Topográfico. 1. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill. 1979.		
GARCIA, G. Topografia nas Ciências Agrárias. 3. ed. São Paulo: Nobel. 1987.		
LOCH, C. Topografia Contemporânea. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. v. 1 . 321 p.		
MCCORMAC, Jack; SARASUA, Wayne; DAVIS, William. Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 414 p., il. Inclui apêndice, glossário e índice.		
TULLER, M; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. 1. ed. Porto Alegre: Bookman. 2014.		

Disciplina: Geologia e Geomorfologia		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 3º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem.	Correquisito: não tem	
Ementa: Introdução à geologia e geomorfologia (conceitos, fundamentos e divisão); classificação de minerais e rochas; esboço geológico e geotectônico do Brasil; geologia aplicada à engenharia; classificação dos tipos de relevo; natureza das atividades humanas e os processos morfodinâmicos; geomorfologia aplicada ao planejamento.		
Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de: Conhecer a classificação dos principais tipos de minerais e rochas; Conhecer os principais domínios geológicos e geomorfológicos; Identificar e delimitar feições geomorfológicas e sua relação com a estrutura geológica e com os solos; Aplicar os conhecimentos geomorfológicos e geológicos para fins de mapeamento e, também, caracterização e análise do ambiente; Relacionar o produto final do mapeamento com os processos ambientais.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
FLORENZANO, T.G (Org.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.		
POPP, José Henrique. Geologia Geral. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.		
TEIXEIRA, W. e outros (Org.). Decifrando a Terra. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos. 568 p.		
.		
<u>Complementar</u>		
ROSS, J.L.S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2003.		
WICANDER, R.; MONROE, J.S. Fundamentos de Geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009, 508 p.		
.		

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III		
Formação: Básico	Série/Período: 3º	Carga Horária: 54h
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral II	Correquisito: não tem	
Ementa: Integrais Duplas, Integrais Triplas, Integrais de Linha e suas aplicações		
Objetivo: Desenvolver a técnica para o cálculo das integrais duplas triplas e de linha. Fazer uso das técnicas acima nas resoluções de problemas que surgem em física, engenharia e nas ciências em geral		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
GONÇALVES, Mirian Buss. FLEMMING, Diva Marília Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfícies , Pearson Prentice Hall, 2 ed – São Paulo:, 2007.		
<u>Complementar</u>		
ABUNAHMAN, S.A., 1979, Equações Diferenciais , Livros Técnicos e Científicos Editora S/A - Rio de Janeiro, Brasil.		
DEMIDOVICH, B., 1973, Problemas Y Ejercicios de Analisis Matemática , Editoria MIR, Moscou, Russia.		
KREYSZIG, E., Matemática superior para engenharia . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3 . 283 p.		
LEITHOLD, L., 1994, O Cálculo com Geometria Analítica , Editora HarbraLtda, V.2, 3ªEd., Brasil.		
MAURER, W.A., 1968, Cálculo Diferencial e Integral , Editora Edgard BlucherLtda, Vol. 4, São Paulo, Brasil.		
PISKOUNOV, N., 1972, Cálculo Diferencia e Integral , Moscou Editorial Mir, 5 a Ed., V.2, Brasil, 1980		

Disciplina: Estatística e Probabilidade		
Formação: Básico	Série/Período: 3º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Análise de observações. Modelo matemático. Experimento aleatório e Espaço amostral. Axiomas e teoremas básicos. Variáveis aleatórias. Distribuições e suas características. Covariância e correlação. Distribuição conjunta. Principais modelos: Discretos e contínuos. Estatística descritiva. Ajustamentos de Funções reais. Correlação e regressão. Noções de amostragem e Testes de hipóteses. Aplicações.</p>		
<p>Objetivo: Utilizar os fundamentos da Estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de engenharia. Fornecer subsídios teóricos para que os alunos possam: realizar as análises exploratórias de dados, determinar probabilidades de ocorrência de eventos, realizar inferências populacionais, determinar modelos estatísticos para dados experimentais e tomar decisões estatísticas. Habilitar o aluno a adquirir técnicas a serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.</p>		
<p>Bibliografia: Básica MENDENHALL, Willian. "Probabilidade e Estatística", (2 vol.), Ed. Campus, 1ª ed., Rio de Janeiro, 1985. MEYER, Paul L. "Probabilidade: Aplicações à Estatística", Ed Livros Técnicos e Científicos, 2ª ed., Rio de Janeiro, 1983. MORETTIN, Pedro A. "Introdução a Estatística para Ciências Exatas", Ed Atual. 1ª ed., São Paulo, 1981. SPIEGEL, Murray R. "Estatística", Mc Graw-Hill do Brasil. 2ª ed., São Paulo.</p> <p>Complementar BRAULE, R. "Estatística Aplicada com Excel", Ed Campus – Rio de Janeiro, 2001. CRESCO, Antônio Arnot. "Estatística Fácil", Ed Saraiva. São Paulo, 1997. DOUGLAS, C.M. "Probabilidade aplicada à Engenharia", LTC, 2ª Ed., Rio de Janeiro, 2000. FONSECA, Jairo S e MARTINS, Gilberto de A. "Curso de Estatística", Ed. Atlas. 6ª ed., São Paulo, 1996. MONTEIRO FILHO, G. Estatística Prática e Geral / Gráfica e Ed. Vieira Ltda. – Goiânia 2003.Ed., Brasil. MORETTIN, L. G., c1995, "Estatística básica; probabilidade", Makron Books do Brasil, 6 a. Ed, Brasil. MORETTIN, Luiz Gonzaga. "Estatística Básica", Vol 1, Ed Makron Books, 7ª ed., São Paulo. 1999. MORETTIN, Luiz Gonzaga. "Estatística Básica", Vol 2, Ed Makron Books, 7ª ed., São Paulo. 1999. STEVENSON, William J., "Estatística Aplicada à Administração", Editora Harbra</p>		

Disciplina: Cartografia Matemática		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 3°	Carga Horária: 81 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Cálculo Diferencial e Integral I
Ementa: Histórico da cartografia; forma da Terra e superfícies de referência; superfícies de projeção (plano, cilindro e cone); sistema de coordenadas; princípios da matemática das projeções cartográficas; aspectos das projeções cartográficas; propriedades das projeções cartográficas; projeções cartográficas mais usuais; projeções TM; carta internacional do mundo ao milionésimo; princípios de cartometria.		
Objetivo: GERAL Familiarizar os alunos com a construção e manuseio de mapas. ESPECÍFICOS 1. Conhecer os princípios das projeções cartográficas; 2. Capacitar o aluno a construir mapas compilados; 3. Capacitar o aluno na extração das informações contidas nos mapas.		
Bibliografia: Básica DUARTE, Paulo Araujo. Fundamentos de cartografia . 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC. 208 p. MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia Temática . 1ª, São Paulo. CONTEXTO, 1991; RAISZ, Erwin. Cartografia Geral . 1. Rio de Janeiro: Científica, 1969. Terry A. Thematic Cartography and Visualization. Slocum. 2ª, EUA. Prentice Hall, 1999. Complementar EDITORA BRASIL-AMERICA. Historia da Cartografia . 1.ed. [S.I.]: S.C.P., s.d. 239 p. MARTINELLI, Marcello. Mapas da geografia e cartografia temática . São Paulo: Contexto. 112 p. (Sem). ISBN 85-744-218-9. GREENHOOD, David. Mapping . 13.ed. Estados Unidos: University of Chicago. 289p. (Sem). ISBN 0226306976. SANTOS, Flávio Augusto Altieri dos. Cartografia e uso de GPS: nocoes basicas . Manaus: Agência de Cooperacao Técnica. 62 p. (Cadernos de cooperação técnica). ISBN nao possui. NAZARENO, N.R.X. Cartografia Geral . (notas de aula). Goiânia, 2014.		

Disciplina: Ciência do Solo		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 4°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Geologia e Geomorfologia		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Introdução ao estudo da Ciência do Solo; Minerais e rochas como formadores do solo; Intemperismo e pedogênese; Fatores e processos de formação dos solos; O solo como elemento da paisagem; O solo como sistema trifásico e suas propriedades; Principais propriedades físicas e morfológicas do solo; Aspectos básicos da química e da fertilidade do solo; Matéria orgânica; Classificação de solos e principais solos brasileiros; Aspectos gerais do uso de solos no Brasil e sua conservação.</p>		
<p>Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de: conhecer, identificar e aplicar os conceitos básicos da área de Ciência do Solo; conhecer e perceber os principais fatores e processos relacionados à formação do solo; conhecer as principais propriedades morfológicas, físicas e químicas dos solos; conhecer e identificar as principais classes de solos, com destaque para os solos brasileiros e do bioma Cerrado; perceber e identificar a presença do solo como elemento da paisagem e sua relação com a produtividade vegetal, as atividades agropecuárias e urbanas e o valor socioeconômico das terras; conhecer as principais práticas de conservação do solo e atuar, dentro de sua área profissional, em atividades relacionadas à implementação destas práticas.</p>		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo. São Paulo: Nobel, 2002.</p> <p>REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2. ed. Barueri: Manole, 2012.</p> <p>TEIXEIRA, W. e outros (Org.). Decifrando a Terra. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos. 568 p.</p> <p>Complementar</p> <p>BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 3. ed. São Paulo: Ícone, 1993.</p> <p>IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico de Pedologia. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.</p> <p>LEPSCH, I.F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.</p>		

Disciplina: Física: Eletromagnetismo.		
Formação: Básico	Série/Período: 4º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Física: Fluidos, ondas e calor.	Correquisito: não tem	
Ementa: Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Indutância. Corrente alternada. Equações de Maxwell.		
Objetivo: Desenvolver no discente os princípios fundamentais do eletromagnetismo. Dar subsídios ao discente para que o mesmo possa articular os conceitos eletromagnéticos teóricos com as práticas e as tecnologias da contemporaneidade.		
Bibliografia: Básica HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. Edgard Blücher, 1997. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. Complementar ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física um curso universitário: volume 2 – campos e ondas. Edgard Blucher, 2004. CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. LTC, 2007. HEWITT, Paul G. Física Conceitual. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002. LUIZ, Adir Moysés. Física 3: eletromagnetismo: teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. v. 3.		

Disciplina: Laboratório de Eletromagnetismo.		
Formação: Básico	Série/Período: 4º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Laboratório de fluídos, ondas e calor.	Correquisito: Física: Eletromagnetismo.	
Ementa: Experimentos de laboratório envolvendo assuntos da eletrostática, eletrodinâmica, magnetismo e eletromagnetismo, tais como: princípios da eletrostática, lei de Coulomb e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente e resistência elétrica e força eletromotriz, circuitos e instrumentos de corrente contínua, campo magnético de uma corrente, forças magnéticas sobre correntes, força eletromotriz induzida e circuitos de corrente alternada.		
Objetivo: Introduzir os discentes na experimentação básica de eletricidade, capacitando-os para compreender circuitos elétricos simples e manusear aparelhos de medição.		
Bibliografia: Básica CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 20. ed. São Paulo: Érica, 2005. EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. Práticas de física para engenharias. Editora Átomo, 2008. NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. Edgard Blücher, 1997. Complementar GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. São Paulo: Makron Books, 1985. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2013. TUCCI, Wilson José. Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica. São Paulo: Nobel, 1987. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.		

Disciplina: Ajustamento de Observações I		
Formação: Específico	Série/Período: 4°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Cálculo Diferencial e Integral I; Algoritmos e Técnicas de Programação; Estatística e Probabilidade.
Ementa: Observações e modelo matemático. Propriedades Estatísticas das observações. Princípio e Técnicas de Propagação. Introdução ao Ajustamento pelo Método dos mínimos quadrados. Ajustamento de observações diretas, pelos métodos paramétrico, correlato e combinado.		
Objetivo:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Familiarizar os alunos com o conceito de que qualquer medida contém erros que devem ser modelados (ajustado) por um critério estatístico. ● Estimar, a partir de observações sujeitas a flutuações probabilísticas, um valor único para cada parâmetro incógnito do modelo matemático, sua precisão e a eventual correlação; ● Efetuar a análise estatística dos resultados. 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
GEMAEL, C. Introdução ao Ajustamento de Observações: aplicações geodésicas. Curitiba: Ed. UFPR, 1994.		
DALMOLIN, Q. Ajustamento por Mínimos Quadrados. Curitiba: Ed. UFPR, 2002.		
<u>Complementar:</u>		
VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. 2.ed. 9. reimpressão de 2015 São Paulo: E. Blucher, 1996. 249 p.,		
CAMARGO, P.O. Ajustamento de Observações. Notas de aulas do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica, FCT/Unesp, Campus de Presidente Prudente, 2000.		
NAZARENO, N. R. X. Fundamentos de Ajustamento de Observações. (Notas de Aula). Goiânia, 2017.		

Disciplina: Cálculo Numérico		
Formação: Básico	Série/Período: 4º	Carga Horária: 54h
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I; Algoritmo e técnicas de programação.		Correquisito: não tem
Ementa: Erros em processos numéricos; soluções numéricas de equações e sistemas de equações lineares; aproximação de funções; integração numérica; soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias		
Objetivo: Levar o aluno perceber que nem todos os problemas matemáticos possuem métodos para obtenção de seus resultados, mas que essa deficiência pode ser sanada em muitos casos pela aplicação de um método numérico que não geram resultados precisos, mas valores aproximados e com erro estimado. Isso em aplicações práticas é aceitável, pois nessas situações sempre trabalhamos com aproximações.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
ARENALES, Selma., DAREZZO, Artur. "Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software", São Paulo: Thomson Learning, 2008.		
FRANCO, Neide Bertoldi. "Cálculo numérico", São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006		
<u>Complementar</u>		
HELH, M. E., " Sistema de Programação Fortran IV", EDUSP, São Paulo, Brasil.		
MIRSHAWKA, V., 1974, "Cálculo Numérico", Nobel, São Paulo, Brasil.		
ROQUE, W., 2000, "Introdução ao Cálculo Numérico", Atlas, Brasil.		
RUGGIERO, Márcia A. Gomes., Lopes, Vera Lúcia da Rocha. "Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais", 2. Ed - São Paulo: Makron Books, 1996		
SANTOS, V. R.B., 1982, "Curso de Cálculo Numérico", LTC, Rio de Janeiro, Brasil.		
SPERANDIO, Décio., Mendes, João T., Silva, Luiz Henry Monken. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003		

Disciplina: Introdução a Pesquisa e Metodologia Científica		
Formação: Básico	Série/Período: 4º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa: Introdução à produção do conhecimento; tipos de conhecimento; conhecimento científico; método científico; tipos de pesquisa; pesquisa científica; elaboração de um projeto de pesquisa; elementos de um projeto de pesquisa; normas técnicas para elaboração de projetos, relatórios técnicos e científicos, monografias, artigo científico e trabalhos acadêmicos;		
Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos compreendam o processo de produção do conhecimento científico e os procedimentos técnicos para a elaboração e desenvolvimento de um projeto de pesquisa, de uma monografia, de um artigo científico e/ou trabalhos acadêmicos.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
ALVES, Rubem. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e as suas regras. 8ª Ed. São Paulo: Loyola,2004		
Associação brasileira de Normas Técnicas(ABNT). Normas Técnicas.		
CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; Da SILVA, Roberto, Metodologia Científica. 6ªed.São Paulo:Pearson Prentice Hall, 2007		
COSTA,Marco Antonio F.; DA COSTA, Maria de Fátima Barrozo. Projeto de Pesquisa:entenda e faça.Petrópolis,RJ:Vozes,2011		
ECO, Como se faz uma tese. 17ª ed. São Paulo: Perspectiva,2002		
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar um projeto de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002		
KOCHE, Jose Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação a pesquisa. 34ªed. Petrópolis:Vozes,2015		
LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia científica.3ªed. São Paulo: Atlas,1991		
PÁDUA, Elisabete M. Marchesini. Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-pratica. 6ªed. Ver.eampl. Campinas, São Paulo: Papyrus,2000.		
SAMPIERI, R.H. et all. Metodologia de lainvestigación. 5ª ed. México: Mc Graw Hill, 2010.		
SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho Científico. 21ªed. São Paulo: Cortez,2002		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. Normas para apresentação de documentos científicos: teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos/ Curitiba: Ed. Da UFPR,2010		
<u>Complementar</u>		
BACHELARD, Gastón. O novo espírito científico. Rio de janeiro: Tempo Brasileiro,1968		
BUNGE, Mario. La Investigacion científica: su estratégia y su filosofia. 5ªed. Barcelona:Ariel,1976		
CARVALHO, Maria Cecília M. de (Org). Construindo o saber: técnicas de metodologia científica. Campinas, São Paulo: Papyrus,1998.		
SALOMON, Delcio Vieira. Como fazer uma monografia. São Paulo: Martins Fontes, 2001		

Disciplina: Cartografia Temática e Computacional		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 4º	Carga Horária: 81 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Cartografia Matemática
<p>Ementa:</p> <p>Cartografia digital: conceitos; tecnologia de produção cartográfica; dispositivos para entrada e saída de dados cartográficos; principais aplicativos computacionais; linguagem gráfica (semiologia gráfica); modelo de comunicação cartográfica; métodos de representação; generalização cartográfica; construção de gráficos e mapas em ambiente digital; estrutura de dados; operações em estruturas de dados cartográficos; cartografia e sistemas de informação geográfica; qualidade de dados e mapas digitais; metadados.</p>		
<p>Objetivo:</p> <p>GERAIS</p> <p>A disciplina Cartografia Temática objetiva capacitar o educando para realizar trabalhos de construções cartográficas, familiarizando-o com as características e ambiente de trabalho. Pretendendo ainda, construir uma consciência crítica do seu papel e de sua profissão no complexo processo de transformação social de um mundo globalizado.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abordar o espaço geográfico e os problemas de sua representação gráfica; 2. Mostrar a importância da abordagem semiológica do sistema gráfico como meio de expressão de fenômenos geográficos; 3. Dotar o estudante de conhecimentos e técnicas de aquisição e tratamento gráfico de dados; 4. Capacitar o educando a desenvolver projetos na área de Geomática, de forma que possibilite, através de técnicas, construir mapas temáticos. 		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>DUARTE, Paulo Araujo. Fundamentos de cartografia. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC. 208 p.</p> <p>MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia Temática. 1ª, São Paulo. CONTEXTO, 1991;</p> <p>RAISZ, Erwin. Cartografia Geral. 1. Rio de Janeiro: Científica, 1969.</p> <p>Terry A. Thematic Cartography and Visualization. Slocum. 2ª, EUA. Prentice Hall, 1999.</p> <p>Complementar</p> <p>EDITORA BRASIL-AMERICA. Historia da Cartografia. 1.ed. [S.l.]: S.C.P., s.d. 239 p.</p> <p>MARTINELLI, Marcello. Mapas da geografia e cartografia temática. São Paulo: Contexto. 112 p. (Sem). ISBN 85-744-218-9.</p> <p>GREENHOOD, David. Mapping. 13.ed. Estados Unidos: University of Chicago. 289p. (Sem). ISBN 0226306976.</p> <p>SANTOS, Flávio Augusto Altieri dos. Cartografia e uso de GPS: noções básicas. Manaus: Agência de Cooperacao Técnica. 62 p. (Cadernos de cooperação técnica). ISBN não possui.</p>		

Disciplina: Mecânica Geral		
Formação: Básico	Série/Período: 4º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Cálculo Diferencial e Integral II e Física: Mecânica
<p>Ementa: Introdução. Estática de Pontos Materiais. Forças Atuantes em um Corpo Rígido. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Introdução à Resistência dos Materiais. Dilatação Volumétrica. Estado Plano e Múltiplo de Tensões. Flexão Simples. Torção. Flambagem.</p>		
<p>Objetivo: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos e necessários sobre os conceitos fundamentais e limitações do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis. Fornecer subsídios também para que possam conhecer, entender, identificar e determinar as principais propriedades geométricas das seções transversais, tensões atuantes, tensões resistentes e deformações em elementos estruturais tracionados, fletidos e submetidos a torção. Conhecer, compreender, identificar as principais propriedades físicas dos materiais.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1995. (Impressão 2005)</p> <p>HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 5ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</p> <p>NASCH, W. A. Resistência dos materiais. 2ª ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1982.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique C. Resistência dos Materiais: para entender e gostar. 1ª Ed. São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2008.</p> <p>CRAIG JR. R. R. Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. Ed. Érica, 16a ed., São Paulo, 2005.</p> <p>POPOV, E.P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Ed. Edgard Blücher, 1a ed. São Paulo, 1978.</p> <p>TIMOSHENKO, S. P. & GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro: LTC, 1983. v. 1 . 256 p</p>		

Disciplina: Ajustamento de Observações II		
Formação: Específico	Série/Período: 5°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: - Ajustamento de Observações I	Correquisito: não tem	
Ementa: Injunções. Elipse e Elipsóide dos Erros. Controle de qualidade do ajustamento. Pré-análise. Introdução de novas observações; Variação de coordenadas; Ajustamento Livre (inversa generalizada); Introdução ao filtro de Kalman;		
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> ● Introduzir técnicas de representação e análise de erros para controle de qualidade do ajustamento; ● Abordar técnicas de ajustamento em sistemas lineares mal condicionados; ● Introduzir conceitos de filtro de Kalman. 		
Bibliografia: Básica GEMAEL, C. Introdução ao Ajustamento de Observações: aplicações geodésicas. Curitiba: Ed. UFPR, 1994, 314p. DALMOLIN, Q. Ajustamento por Mínimos Quadrados. Curitiba: Ed. UFPR, 2002. Complementar VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. 2.ed. 9. reimpressão de 2015 São Paulo: E. Blucher, 1996. 249 p., CAMARGO, P.O. Ajustamento de Observações. Notas de aulas do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica, FCT/Unesp, Campus de Presidente Prudente, 2000.		

Disciplina: Sensoriamento Remoto I		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 5º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa:</p> <p>Fundamentos da Radiação para Aplicações Atmosféricas e Caracterização da Superfície Terrestre: A natureza da energia radiante. Energia radiante. Espectro eletromagnético. Grandezas radiométricas. Fontes de radiação eletromagnética (REM). Interação da radiação eletromagnética com os objetos terrestres. Radiometria: Instrumentação. Fator de reflectância. Radiação termal: Leis da radiação termal. Introdução à transferência radiativa. Constituição da atmosfera. Atenuação atmosférica. Absorção e emissão seletiva dos gases atmosféricos. Equação de transferência radiativa. Balanço da radiação no sistema Terra-Atmosfera: Radiação solar incidente no topo da atmosfera. Radiação solar incidente no topo da atmosfera. Constante Solar. Distribuição da irradiância solar na superfície terrestre. Emissão radiativa de planetas do sistema solar. Balanço do fluxo de energia radiativa global. Histórico do sensoriamento como sistema de aquisição de informações. Níveis de aquisição de dados: campo, laboratório, aeronave e orbital. Características dos sistemas orbitais de sensoriamento remoto. LANDSAT, SPOT, CBERS, RAPIDEYE, WORLD VIEW, QUICK BIRD. Sistemas Radares, Satélites Ambientais, Sistemas de Alta Resolução, outros sistemas. Aplicações de sensoriamento remoto em recursos naturais no mundo e no Brasil.</p> <p>Objetivo: Fornecer ao aluno os conhecimentos básicos sobre a radiação eletromagnética, as atenuações da radiação e a interação da radiação solar com alvos da superfície terrestre. Além disso, mostrar ao aluno maneira de medir e avaliar parte da radiação que é refletida e emitida, através da radiometria. Finalmente, mostrar e discutir a radiação termal e as leis da radiação, o balanço da energia Terra-Atmosfera. Possibilitar o conhecimento dos principais sistemas sensores orbitais, seu funcionamento e suas aplicações.</p>		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>MOREIRA, Maurício A. Fundamentos do sensoriamento remoto. 3.ed. Viçosa, MG: UFV. 320 p.</p> <p>MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. Editora Universidade Federal de Viçosa. 250 p.</p> <p>NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. EdgardBlücher Ltda., 1988. 307p.</p> <p>Complementar:</p> <p>CAMPBELL, James B. Introduction to remote sensing. 3.ed. Londres: The Guilford Press. 2002 p.</p> <p>FLORENZANO, Teresa Gallotti. Iniciação em sensoriamento remoto. 3. ed. Ampliada e atualizada. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128 p., il. Bibliografia: p. 127-128.</p> <p>JENSEN, John R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução de José Carlos Neves Epiphânio. São Paulo: Parêntese. 598 p.</p> <p>PONZONI, Flávio Jorge. Sensoriamento remoto no estudo da vegetação. São Paulo: Ed. A. Silva Vieira. 127 p.</p> <p>ROSA, Roberto. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 3.ed. Uberlândia: EDUFU, 1995. 117 p.</p>		

Disciplina: Introdução à Administração		
Formação: Básico	Série/Período: 5º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Conceito de administração. A finalidade da administração. Evolução do pensamento e da Teoria Administrativa. Administração e sua relação com o desenvolvimento social. Processos administrativos. Planejamento, organização, liderança e controle. Estruturas organizacionais. Funções administrativas. Enfoque crítico da administração. Perspectivas da administração na sociedade contemporânea. Perfil e responsabilidades do administrador. Estruturas organizacionais inovadoras; órgãos e instituições de apoio à geração de empreendimentos inovadores; análise de oportunidades de mercado; Conceito e apresentação das etapas para elaboração de planos de negócios.</p>		
<p>Objetivo: Adquirir noções da área de administração.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> CHIAVENATO, Idalberto. Teoria Geral da Administração, vol. I, seis. ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2001 CHIAVENATO, Idalberto. Teoria Geral da Administração, vol II, ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2001 SENAC.DN. Introdução à administração. 2. Ed. rev. Ampl./claudio Ulysses Ferreira Coelho. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 1999.</p> <p><u>Complementar</u> DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: Transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005 GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni. Empreendedorismo. Silvestre Labiak Junior, Marcelo Macedo. – Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010 NAKAGAWA. M. Gestão de custos: conceitos, sistemas e implementação. Atlas, 1991 DOLABELA, F. O segredo de Luisa. São Paulo: Cultura Editores Associados SEBRAE-GO. Plano de Negócios Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios – Editora Globo</p>		

Disciplina: Introdução à Economia		
Formação: Básico	Série/Período: 5º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Introdução aos tópicos fundamentais da ciência econômica: escassez, bens e serviços, fatores de produção, sistemas econômicos e fluxos econômicos, noções de microeconomia: demanda, oferta, equilíbrio de mercado e estruturas de mercado; noções de macroeconomia: agregados macroeconômicos, políticas macroeconômicas, seus objetivos e instrumentos (política fiscal, monetária, cambial, comercial e de rendas) e noções de contabilidade nacional.</p>		
<p>Objetivo: Fornecer ao estudante de Engenharia Civil noções básicas de economia.</p>		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>KRUGMAN, Paul R. Introdução à Economia. 3ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007</p> <p>ROSSETI, José Paschoal. Introdução à economia. 19ª edição. São Paulo: Atlas, 2002</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antônio S.de; GARCIA, Manuel E. Fundamentos de Economia, São Paulo: Saraiva, 2001</p> <p>Complementar</p> <p>CARVALHO, J. L.; GWARTNEY, J.D.; STROUP, R. L.; SOBEL, R.S. Fundamentos de Economia-Macroeconomia Vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2012</p> <p>HUNT, E. K. História do Pensamento Econômico: uma perspectiva crítica, 2ª São Paulo: Campus, 2005</p> <p>SHAUSHA, SAMER. Estrutura a termo da taxa de juros e dinâmica macroeconômica no Brasil. Rio de Janeiro: BNDES, 2008</p> <p>SILVA, César Roberto Leite. Economia e Mercados: Introdução à Economia, São Paulo: Saraiva, 2010</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval. Economia micro e macro. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011</p>		

Disciplina: Geoestatística		
Formação: Específico	Série/Período: 5°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Estatística e Probabilidade		Correquisito: não tem
Ementa: Coleta de dados; organização dos dados por modelos regulares e irregulares; pré-análise; análise espacial dos dados: variograma, semi-variograma, efeito pepita; estimativa baseada em modelos matemáticos: interpolação pelo inverso da distância, krigagem e co-krigagem; aplicações práticas baseadas em geoestatística.		
Objetivo: Geral Apresentar ao aluno conceitos gerais sobre geoestatística aplicada ao geoprocessamento. Específicos - Apresentar formas de coleta para processamento de dados em geoestatística; - Analisar a distribuição espacial dos dados coletados: modelos de variograma e semi-variograma; - Apresentar conceito dos principais tipos de interpoladores geoestatísticos; - Utilizar ferramentas práticas disponíveis em programas computacionais de geoprocessamento utilizando os conceitos de geoestatística.		
Bibliografia: Básica GUERRA, Pedro Alfonso Garcia. Geoestatística Operacional . 1.ed. Brasília: S.C.P., 1988. MEIRELLES, Margareth Simões Penello. Geomática: modelos e aplicações ambientais . Brasília: EMBRAPA. 593 p. Complementar INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Geoprocessamento para Projetos Ambientais – Capítulo 5: Geoestatística: Fundamentos e Aplicações. Curso On-line. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/ . Acessado em: 1 de Agosto de 2014. RIBEIRO JUNIOR, P. J. Fundamentos de Geoestatística. Notas de Aula. UFPR. 2004. Disponível em: http://www.leg.ufpr.br/~paulojus/CE056/ce056.pdf . Acessado em: 1 de Agosto de 2014. ROGERSON, PETER A. Métodos Estatísticos para Geografia: um guia para o estudante. Bookman Companhia Editora Ltda. Porto Alegre. 2010. 3. ed. YAMAMOTO, J. K.; LANDIM, P. M. B. Geoestatística: Conceitos e Aplicações. Editora Oficina de Textos. São Paulo. 2013.		

Disciplina: Banco de Dados Geográfico		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 5°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Algoritmos e Técnicas de Programação
Ementa:		
Fundamentos de Banco de Dados; Arquitetura de banco de dados; Tipos de modelos e formas de organização de dados: Relacional, hierárquico, rede, orientado a objetos e objeto-relacional; Sistemas gerenciadores de banco de dados; Modelo de Dados Relacional: conceitos, restrições, representação; A linguagem de programação SQL para Banco de Dados Relacional; Modelagem e Projeto de Banco de Dados: modelo entidade-relacionamento; modelos conceitual, lógico e físico; utilização de ferramentas CASE; Fundamentos de Representação Computacional dos Objetos Geográficos; Modelos para dados Geográficos; Geo-objetos e geo-campos: conceitos e operações topológicas; Modelagem de Banco de Dados Geográfico; Implementação do BD e Consultas Espaciais; Exemplo de Caso Utilizando Sistema Gerenciador de Banco de Dados Gratuito (SGBD).		
Objetivo:		
Possibilitar ao aluno o conhecimento de banco de dados e sua característica espacial. Permitir aos alunos conhecer a integração do Banco de Dados Espaciais aos Sistemas de Informação Geográfica.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
ALVES, William Pereira. Banco de dados: teoria e desenvolvimento. São Paulo: Érica, 2009. 286 p.		
ALVES, William Pereira. Fundamentos de bancos de dados. São Paulo: Érica. 382 p. (Sem).		
CERICOLA, Osvaldo Vicente. Banco de dados relacional e distribuído. Rio de Janeiro: LTC, 1991. 338 p.		
SOUZA, Thiago Hernandes de. SQL avançado e teoria relacional. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. 151 p.		
<u>Complementar</u>		
GONZAGA, Jorge Luiz. Dominando o PostgreSQL. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 228 p.		
MANZANO, José Augusto N. G. MySQL 5.1 interativo: guia prático de orientação e desenvolvimento. 3. ed. São Paulo: Érica. 272p.		
CASANOVA, M.; CÂMARA, G.; DAVIS, C.; VINHAS, L.; RIBEIRO, G. (org), Bancos de Dados Geográficos. São José dos Campos, MundoGEO, 2005.		
SHEKKAR, S. and S. CHAWLA (2003). Spatial databases - a tour. Upper Saddle River, NJ, USA, Prentice-Hall.		
RIGAUX, P.; SCHOLL, M.; VOISARD, A.; Spatial Databases with Application to GIS, San Francisco: Morgan Kaufman, 2002.		

Disciplina: Direito Agrário		
Formação: Específico	Série/Período: 5°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa:</p> <p>Noções de Direito civil: pessoas, fato e ato jurídico, obrigações; Lei: conceito e elaboração; Propriedade: tipos, direitos reais sobre imóveis, função social; Atividade profissional: responsabilidade civil, órgãos de classe, conduta ética, direito autorais; Peças técnicas: noções, tipos; Noções do direito do trabalho e trabalho Rural; Noções do Código de Defesa do Consumidor; Noções do direito de sucessão e herança; Noções de Direitos humanos: Declaração Universal de Direitos Humanos, direitos da pessoa, direitos da criança, direitos do idoso; Noções de Direito Agrário no Mundo; Formação territorial no Brasil; Estatuto da Terra: definições, terras públicas e particulares, zoneamentos, tributação da terra, uso e posse da terra; Desenvolvimento rural; Contratos e contratos agrários; Noções do Código Florestal; Noções do direito ambiental; Cadastros: ambiental, SNCIR, CCIR; Noções de perícia e de desapropriação; Noções de Crimes ambientais.</p>		
<p>Objetivo:</p> <p>Ao final do curso, além de proporcionar uma visão geral do direito agrário para desempenhar com segurança e responsabilidade as funções específicas da área da Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, pretende-se que os alunos sejam capazes de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- conhecer e identificar as noções básicas do direito civil, da lei e sua elaboração, da função social da propriedade e dos direitos reais incidentes sobre ela, e dos direitos de herança; 2- desenvolver atividade profissional com competência técnica, ética, responsabilidade civil, com noções de conhecimento da relação de trabalho e relação de consumo e respeito aos direitos da pessoa, da criança, do idoso e aos direitos autorais; e expressar esse conhecimento de forma técnica; 3- conhecer a formação territorial no Brasil, identificar os tipos de terras rurais com seu uso e posse, tributação, desenvolvimento e zoneamento rural, atualidades rurais e legislação pertinente; 4- conhecer e identificar as áreas de preservação permanentes, de reserva legal com noções de direito ambiental: unidades de conservação, servidão, crimes ambientais, cadastros rurais e ambientais; 5- adquirir noções básicas perícia e de desapropriação. 		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>MARQUES, Benedito F. Direito Agrário Brasileiro. 10. ed. rev. atual., AB Editora, Goiânia, 2012.</p> <p>VADE MECUM SARAIVA: Constituição Federal – Códigos – CLT – Estatutos – Leg. Complementar - Súmulas.Org. Luiz Roberto Curia, Livia Céspedes e Juliana Nicolleli – 17. ed. atual e amp. – São Paulo, Saraiva, 2014.</p> <p>OPITZ, Silva C. V., OPITZ, Oswaldo. Curso Completo de Direito Agrário. 7. Ed. Saraiva, São Paulo, 2013.</p> <p>Complementar</p> <p>BORGES, Paulo Torminn. <i>Institutos Básicos de Direito Agrário</i>. 10. ed. Saraiva, São PAULO, 1966.</p> <p>FREITAS, W. P. de. Direito administrativo e meio ambiente.. 5. ed. rev. e ampl. Curitiba: Juruá, 2014. 246 p.</p> <p>RODRIGUES, Melissa Cachoni. Direito Internacional Ambiental - A Proposta de Criação do Tribunal Ambiental Internacional, Curitiba: Juruá, 2013.</p>		

Disciplina: Fenômenos de Transporte		
Formação: Básico	Série/Período: 5º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: não tem	Correquisito: não tem	
<p>Ementa: Mecânica dos fluidos: Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos - manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes; Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de movimento e suas aplicações; Análise dimensional e semelhança dinâmica; Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas, escoamento permanente à superfície livre; Máquinas de fluxo - teoria, diagrama de velocidades, equações teóricas das máquinas, aplicações simples de curvas de bombas e curvas de sistema; Escoamentos externos; Escoamento de fluidos compressíveis. Transferência de massa: Difusão molecular e difusividade; Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta. Transmissão de calor.</p>		
<p>Objetivo: Transmitir ao estudante os princípios básicos e os conceitos de Mecânica dos Fluidos, que são essenciais na análise e projeto dos sistemas em que o fluido é o meio atuante.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> FOX, R. W.; McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC. 643 p. VAN WYLEN, G. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 4ª ed. [S. l.]: Ed. Edgard Blucher, 2003.</p> <p><u>Complementar</u> BASTOS, A. Problemas de Mecânica dos Fluidos, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1983 BENNET, C.O. MYERS, J.E. Fenômenos de Transporte. McGraw-Hill. BIRD, R. Byron. Fenomenos de transporte. 2. ed. São Paulo: LTC. 838 p. POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 711 p. ROMA, Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. São Carlos: Rima, 2003. 276 p.</p>		

Disciplina: Astronomia Geodésica		
Formação: Específico	Série/Período: 5°	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: não tem	Correquisito: não tem	
Ementa: Fundamentos de trigonometria esférica; Esfera celeste. Sistemas de coordenadas celestes e transformações. Movimento diurno. Sistema de tempo. Métodos de Posicionamento astronômico.		
Objetivo:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Efetuar a resolução de triângulos esféricos de qualquer natureza. ● Desenvolver habilidades de visualização espacial. ● Entender os sistemas de coordenadas celestes e suas transformações e o movimento diurno dos astros. ● Entender os sistemas de tempo usados em astronomia e posicionamento geodésico ● Conhecer os métodos de posicionamento usados pela astronomia de posição. 		
Bibliografia:		
Básica		
AYRES, Frank. Trigonometria; plana e esferica. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1968. 351 p.		
MESQUITA, Paulo Ferraz de. Curso Básico de Topografia, Astronomia de Posição e geodésia. 1.ed. São Paulo: S.C.P., 1969.		
REINHARDT, Richard. Elementos de Astronomia e Mecânica Celeste. 1.ed. São Paulo: Blucher, 1975.		
SANTOS, Wanderlin José dos. Comparacao de Metodos Para Determinacao do Azimute de Segunda Ordem. 1.ed. Goiânia: S.C.P., 1980.		
TOURINHO, Plinio Alves Monteiro. Tratado de Astronomia. 1.ed. [S.I.]: S.C.P., 1950.		
Complementar		
GEMAEL, C. Astronomia Esférica I - 2a. Parte. Curitiba, Diretório Acadêmico do Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, 1981.		
GEMAEL, C. Elementos de Trigonometria Esférica. Curitiba:Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 1981.		
HATSCHBACH, F. Tempo em Astronomia. Curitiba, Diretório Acadêmico do Setor de Tecnologia, UFPR, 1979.		
HATSCHBACH, F. Determinações Astronômicas. Curitiba, Diretório Acadêmico do Setor de Tecnologia, UFPR, 1981.		
ARANA, J. M. Comparação de Métodos na Astronomia de Alta-Precisão: Mayer, Sterneck e Determinação Simultânea. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná UFPR. Curitiba. 1991		
BOCZKO, R. Conceitos de Astronomia. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda., 1984.		

Disciplina: Avaliação de Terras		
Formação: Específico	Série/Período: 6°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Direito Agrário
Ementa:		
<p>Avaliações de imóveis: histórico, conceitos de valor, preço de imóvel; Leis e normas sobre avaliação de imóveis rurais; Análise documental da propriedade rural: Cadeia dominial, registro e gravame de imóveis; Imóveis: tipos e benfeitorias; Imóveis rurais: valoração, depreciação e desvalorização e suas benfeitorias; Avaliação de imóveis rurais: métodos, laudos e perícias avaliatórias; Componentes do relatório de avaliação rural.</p>		
Objetivo:		
<p>Ao final do curso, além de proporcionar uma visão geral sobre avaliação de imóveis rurais para desempenhar com segurança e responsabilidade as funções específicas da área da Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, pretende-se que os alunos sejam capazes de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- conhecer e identificar as noções básicas do processo avaliatório, dos atos e obrigações, para elaboração de uma perícia avaliatória; 2- desenvolver atividade profissional com competência técnica, ética e responsabilidade civil; e expressar seu conhecimento de forma técnica; conhecer as noções básicas da avaliação rural; 3- conhecer a formação territorial no Brasil, identificar os tipos de terras rurais com seu uso e posse, desenvolvimento rural, atualidades rurais e obedecendo a legislação pertinente; 4- conhecer, identificar e valorar as áreas de preservação permanentes, de reserva legal e servidão ambiental, os cadastros rurais e ambientais. 5- conhecer e definir valores da terra, utilidades e mercado consumidor com relação à tipos de imóveis, fatores de valorização e desvalorização: tipos de benfeitorias, natureza das benfeitorias, características dos imóveis, normas para avaliação para elaboração de laudo de avaliação. 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
<p>Associação brasileira de Normas Técnicas(ABNT) NBR 14.653:2001 – Avaliação de Bens – Procedimentos gerais. Disponível em: https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=420738</p> <p>AGUIAR, Fábio Gomes de. Avaliações e Perícias imobiliárias, 1. ed. São Paulo: Fábio Gomes de Aguiar, 2014.</p> <p>DESLANDES, Cristiano Augusto. <i>Avaliação de imóveis rurais</i>. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.</p> <p>FILKER, José. Manual de Avaliações e Perícias de Imóveis Urbanos. 3. ed. São Paul: Pini, 2008.</p> <p>MENDONÇA, Frederico. Avaliação de Imóveis: teoria e prática. 3. ed. Ed. Bagaço (Col. Gestão Imobiliária), Recife/Pe. 2012.</p>		
<u>Complementar</u>		
<p>ABUNAHMAN, Sergio Antônio. <i>Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações</i>. 3.ed. rev. e ampl. – SP: Pini, 2006.</p> <p>CARVALHO, Eliezer Furtado de. Perícia agrônômica: elementos básicos / Eliezer Furtado de Carvalho. – Goiânia: GEV, 2001.</p> <p>VOLTAIRE, Cândido et al. <i>Engenharia de Avaliações</i>. 1ª ed. São Paulo: Pini, 2007.</p> <p>VEGNI-NERI, Guilherme Bonfim Dei. <i>Avaliação de Imóveis Urbanos e Rurais: Método prático e moderno</i>. 4ª - Editora Nacional, 1979.</p>		

Disciplina: Geodésia Geométrica		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 6°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Topografia: Planimetria		Correquisito: Cálculo Diferencial e Integral I
Ementa:		
<p>Introdução: definição; evolução da geodésia; Superfícies de Referência; Geometria do Elipsóide; Coordenadas Geodésicas: coordenadas geodésicas curvilíneas; coordenadas geodésicas cartesianas; relação entre coordenadas geodésicas curvilíneas e cartesianas locais e cartográficas; Geodésia Diferencial Elementar: raios de curvatura terrestre; seção normal; geodésica. Sistemas Geodésicos de Referência; Conversão de Coordenadas entre Referenciais Geodésicos; Transporte de Coordenadas: Problema Direto e Problema Inverso; Levantamentos Planimétricos; Levantamentos Altimétricos.</p>		
Objetivo:		
GERAL		
<p>Servir de apoio básico as demais disciplinas do curso enfocando os aspectos teóricos e práticos da Geodésia.</p>		
ESPECÍFICOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aquisição de conhecimentos em geodésia geométrica; 2. Cálculos específicos em geodésia geométrica; 3. Introduzir conceitos de geodésia física e celeste. 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
GEMAEL, C. Introdução a Geodésia Física. Curitiba: Editora UFPR, 1999.		
MONICO, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS: descrição, fundamentos e aplicações. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2000.		
RAMOS, Djacir. Geodesia na Prática . 3.ed. Verlag: MDATA INFORMATICA, 1999.		
<u>Complementar</u>		
JEKELI, C. Geometric Reference Systems in Geodesy. Ohio: Ohio State University, 2012. Disponível em: < http://kb.osu.edu/dspace/bitstream/handle/1811/51274/Geometric_Reference_Systems_2012.pdf?sequence=1 >. Acesso em: 03 ago. 2014.		
TORGE, W. Geodesy. 3rd. ed. rev. Berlin; Nova York: Walter de Gruyter, 2001.		

Disciplina: Sensoriamento Remoto II		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 6°	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Sensoriamento Remoto I		Correquisito: não tem
Ementa:		
<p>Interação da energia radiante com a matéria. Conceitos e métodos radiométricos. Reflectância espectral de folhas isoladas. Reflectância espectral de dosséis. Modelos de reflectância de dosséis. Reflectância espectral da água pura e de corpos d'água naturais. Comportamento espectral de minerais e rochas. Comportamento espectral de solos. Métodos de análise de dados espectrais. Histórico do uso de radar. O Radar imageador, vantagens e desvantagens Ondas eletromagnéticas, onda senoidal, conceitos de fase, de polarização, de comprimento de onda. O espectro eletromagnético e das microondas. Radar de Abertura Real (RAR) e Sintética (SAR). A Equação de radar para um pulso. Geometria de imageamento. Grandezas angulares (depressão, visada, incidência, incidência local, azimute de visada). Range (alcance) e Azimute. Deslocamento topográfico (foreshortening, layover, sombra de radar). Resolução espacial. Célula de resolução. Amostragem digital. Resolução espacial em range e em azimute. Macro-topografia (forma e orientação dos alvos/antena). Rugosidade superficial e mecanismos de espalhamento superficial e volumétrico. Refletores de canto. Constante dielétrica. O ruído speckle. Representação de dados digitais SAR. Radares convencionais, polarizados e polarimétricos. Sistemas de SAR orbitais convencionais (ERS-1, ERS-2, JERS-1, RADARSAT-1) polarizados (ENVISAT ASAR) e polarimétricos (ALOS/PALSAR, RADARSAT-2). Polarimetria. Representação de assinaturas polarimétricas. Interferometria orbital. Os sistemas polarimétricos ALOS/PALSAR e RADARSAT-2. Impacto esperado nas aplicações (ALOS/PALSAR, TerraSAR-X, RADARSAT-2). Potencial em Aplicações de Cartografia, Geologia, Florestas, Agricultura, Hidrologia e Urbanismo.</p>		
Objetivo:		
<p>Possibilitar ao aluno o entendimento da interação da REM com os diversos alvos da superfície terrestre. Permitir o conhecimento dos sistemas imageadores ativos, sua funcionalidade e aplicações.</p>		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
<p>MOREIRA, Maurício A. Fundamentos do sensoriamento remoto. 3.ed. Viçosa, MG: UFV. 320 p.</p> <p>MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. Editora Universidade Federal de Viçosa. 250 p.</p> <p>NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. EdgardBlücher Ltda., 1988. 307p.</p>		
<u>Complementar:</u>		
<p>CAMPBELL, James B. Introduction to remote sensing. 3.ed. Londres: The Guilford Press. 2002 p.</p> <p>FLORENZANO, Teresa Gallotti. Iniciação em sensoriamento remoto. 3. ed. Ampliada e atualizada. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128 p., il. Bibliografia: p. 127-128.</p> <p>JENSEN, John R. Remote sensing of the environment an earth resource perspective. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 544 p.</p> <p>PONZONI, Flávio Jorge. Sensoriamento remoto no estudo da vegetação. São Paulo: Ed. A. Silva Vieira. 127 p.</p> <p>ROSA, Roberto. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 3.ed. Uberlândia: EDUFU, 1995. 117 p.</p>		

Disciplina: Meio Ambiente e Saneamento Básico		
Formação: Básico	Série/Período: 6º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Desenvolvimento sustentável; Ecologia (conceitos fundamentais, ecossistemas, principais biomas do mundo e do Brasil); Caracterização do ambiente (clima, solo, água e vegetação); Impactos ambientais das atividades humanas; Avaliação de impactos ambientais (AIA, EIA e RIMA); Saneamento básico (abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem urbana e gerenciamento de resíduos sólidos); Elementos da legislação ambiental brasileira (aspectos legais, institucionais e técnicos); Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente; Ética ambiental das atividades profissionais desenvolvidas pelo profissional de Engenharia.</p>		
<p>Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de: conhecer, identificar e aplicar os conceitos básicos da área de Ciências Ambientais e da Ecologia; perceber e compreender os atuais impactos ambientais causados pela ação humana, em função do desenvolvimento tecnocientífico e socioeconômico; conhecer a legislação ambiental, as políticas públicas nas áreas de meio ambiente e saneamento e apresentar proposições; participar, dentro de sua área de atuação profissional, da elaboração de estudos de caracterização do ambiente, avaliação de impactos ambientais e implementação de projetos e ações de saneamento; desenvolver uma visão global de desenvolvimento sustentável, dos problemas ambientais naturais, rurais e urbanos, e suas relações com a ciência, a tecnologia e a atuação do profissional.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: FNS, 2006.</p> <p>BRAGA, B. e outros autores. Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</p> <p>JENSEN, J.R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. 2.ed. São Paulo: Parêntese, 2009.</p> <p>MILLER Jr., G.T. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p> <p>ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. Fundamentos de Ecologia.5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>RICKLEFS, R.E. A economia da natureza. 5. ed. [reimpr.] Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.</p> <p>SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</p> <p>DIAS, G.F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 6. ed. São Paulo: Gaia, 2000.</p> <p>JUNIOR, A. P. PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental: desenvolvimento de Cursos e Projetos. 2.ed. São Paulo: Signus, 2002.</p> <p>SANTOS, R.F. Planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.</p> <p>SARIEGO, J. C. Educação Ambiental: as ameaças ao planeta azul. São Paulo: Scipione, 1994.</p>		

Disciplina: Transportes		
Formação: Básico	Série/Período: 6º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Topografia: Levantamentos eletrônicos
<p>Ementa: Função e desenvolvimento dos transportes. Desenvolvimento histórico dos transportes. O sistema de transportes. Características tecnológicas. Perspectivas futuras em transportes. Elementos de previsão de tráfego e controle do mesmo. Métodos de avaliação da viabilidade técnica e econômica de empreendimentos relativos a transportes. Perspectivas futuras em transportes. Reserva didática</p>		
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Propor subsídios conceituais de transportes para facilitar o projeto e execução de estradas. ● Propor ao aluno um conhecimento abrangente de todo o desenvolvimento tecnológico e histórico sobre transporte de cargas e de passageiros. ● Apresentar ao aluno os diversos meios de transporte, considerando as vantagens e desvantagens de cada um. 		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>LAROUSSE. Os Transportes, 2ª. São Paulo – SP. ATICA, 1999.</p> <p>SARAIVA, Marcio. A Cidade e o Tráfego: Uma abordagem estratégica. 1ª. Recife – PE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, 2000.</p> <p>STIEL, Waldemar Correa. Historia do Transporte Urbano no Brasil, 1ª - S.C.P., 1984.</p> <p>VASCONCELOS, Eduardo A. Transporte Urbano, Espaço e Equidade: Análise das políticas públicas., 2ª - ANNABLUME Editora, 2001</p> <p>Complementar</p> <p>BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Legislação básica aplicada a ANTT. Brasília: Assessoria de Comunicação Social. 303p.</p> <p>EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. Corredores de transporte: propostas de ações para adequação das infraestrutura e para racionalização. Brasília: GEIPOT, 1997. 314 p.</p> <p>EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. Diretrizes ambientais para o setor de transportes. Brasília: GEIPOT, 1992. 240 p.</p>		

Disciplina: Legislação de Terras		
Formação: Específico	Série/Período: 6º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Direito Agrário
<p>Ementa: Leis e normativas sobre imóveis rurais e urbanos; Imóveis: matrícula, registro, averbação, gravame; Registros em Cartórios: exigências; Propriedade: tipos, posse, aquisição, perda, transferência, condomínio, herança; Divisas: curso d'água, servidões, demarcação e aspectos normativos; Parcelamento, remembramento, fração mínima, módulo rural de áreas e legislação pertinente Retificação de áreas; Reservas e cadastros; Noções de usucapião urbano e rural; Normativas de georreferenciamento rural e de loteamento urbano; Perícia relacionada à imóvel.</p>		
<p>Objetivo: Ao final do curso, além de proporcionar uma visão geral da legislação de terras para desempenhar com segurança e responsabilidade as funções específicas da área da Engenharia de Agrimensura e cartográfica, pretende-se que os alunos sejam capazes de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- conhecer, identificar e analisar os aspectos normativos sobre imóveis, certidões, tipos de propriedades e formas de aquisição e seu registro em cartório; 2- identificar e aplicar as exigências normativas (INCRA) sobre georreferenciamento de imóveis rurais quanto aos tipos de divisas e sua demarcação, retificação de áreas, reservas, peças técnicas exigidas no processo; 3- identificar e aplicar as exigências normativas sobre imóveis urbanos quanto aos tipos de divisas e sua demarcação, loteamento, retificação de áreas, e seu registro em cartório; 4- conhecer, identificar e aplicar as exigências normativas sobre parcelamento e remembramento de imóveis e sua matrícula em cartório; 5- identificar as normas sobre usucapião e adotar as peças técnicas de responsabilidade do agrimensor cartográfico; 6- conhecer, identificar as normas sobre perícia de imóveis e simular um laudo pericial. 		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>LOPES, Aldo. As ocorrências da retificação de área e seus pressupostos; a retificação comentada e interpretada. 1.ed. Campinas: S.C.P., 1987.</p> <p>THEODORO JÚNIOR, Humberto. Terras Particulares – Demarcação, Divisão, Tapumes. 5. ed. Saraiva, São Paulo, 2009.</p> <p>VIANA, Marco Aurélio S. Comentários a Lei sobre Parcelamento do Solo Urbano; doutrina, jurisprudência. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 1984. 173 p.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>BORGES, Paulo Torminn. Institutos Básicos de Direito Agrário. 10. ed. Saraiva, São PAULO, 1966.</p> <p>BORGES, Antonino Moura. Divisão e Demarcação e Terras. 2. ed. rev. atual. Ed. Contemplar. MS. 2013.</p> <p>BRASIL. ESTATUTO DA TERRA: Coleção Saraiva de Legislação. [Autoria Editora Saraiva]. 24. Ed. Saraiva, São Paulo 2013</p>		

Disciplina: Introdução a Resistência dos Materiais		
Formação: Básico	Série/Período: 6º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: não tem		Correquisito: Mecânica Geral
<p>Ementa: Princípios e conceitos de Resistência dos Materiais. Fundamentos teóricos do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis. Reconhecer as limitações das hipóteses de cálculo adotadas. Comportamento e propriedades dos materiais. Determinação das Propriedades geométricas das seções transversais (centróide, Momento de Inércia, Módulo de Resistência Elástico e Plástico, Raio de Giração, Centro de Torção). Estudo das tensões normais e deformações em tirantes. Estudo das tensões normais e de cisalhamento em vigas (Flexão Pura e Simples). Estudo das deformações normais e de cisalhamento em vigas. Estudo das deflexões em vigas. Projeto de vigas. Estudo da torção de eixos e tubos.</p>		
<p>Objetivo: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos e necessários sobre os conceitos fundamentais e limitações do comportamento mecânico dos sólidos deformáveis. Fornecer subsídios também para que possam conhecer, entender, identificar e determinar as principais propriedades geométricas das seções transversais, tensões atuantes, tensões resistentes e deformações em elementos estruturais tracionados, fletidos e submetidos a torção. Conhecer, compreender, identificar as principais propriedades físicas dos materiais.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1995. (Impressão 2005) HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 5ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. NASCH, W. A. Resistência dos materiais. 2ª ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1982.</p> <p><u>Complementar</u> BOTELHO, Manoel Henrique C. Resistência dos Materiais: para entender e gostar. 1ª Ed. São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2008. CRAIG JR. R. R. Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2002. MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. Ed. Érica, 16a ed., São Paulo, 2005. POPOV, E.P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Ed. EdgardBlücher, 1a ed. São Paulo, 1978. TIMOSHENKO, S. P. & GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro: LTC, 1984. v. 2 . 450 p.</p>		

Disciplina: Química Geral		
Formação: Básico	Série/Período: 6º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa: Trabalho seguro no laboratório. Soluções. Termoquímica. Sólidos. Noções de equilíbrio químico. Eletroquímica e corrosão		
Objetivo: Proporcionar ao estudante conhecimentos de química necessários no seu desempenho científico e tecnológico, considerando suas diferentes atribuições profissionais. Desenvolver o pensamento científico e o senso da importância do conhecimento da ciência básica para alicerçar a formação do futuro profissional de engenharia. Discutir os aspectos químicos mais relevantes dos modelos de estrutura interna da matéria, de sua correlação com as propriedades dos diversos materiais.		
Bibliografia: Básica ATKINS, P. W. Princípios de química: questionando a vida e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001. 914 p. FELTRE, Ricardo. Fundamentos de Química. 1.ed. São Paulo: Moderna, 1990. v. 1. 554 p. FONSECA, Martha Reis Marques da. Completamente química: Química geral. São Paulo: FTD, 2001. 624 p. RUSSEL, John B. Química geral. 2.ed. São Paulo: Makron books, 1994. Complementar VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa. 5.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984/196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984		

Disciplina: Divisão e Demarcação de Terras		
Formação: Específico	Série/Período: 7º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Topografia: Levantamentos eletrônicos; Avaliação de Terras.		Correquisito: não tem
Ementa: Preliminares da demarcação: documentos da propriedade, acessibilidade da área, equipamentos e software, orçamento e ART. Aviventação de divisas: Declinação magnética, Transformação de rumo magnético em rumo verdadeiro; Divisão e Demarcação de terras; Levantamentos topográficos específicos para georreferenciamento de imóveis rurais; Cuidados técnicos no remembramento e desmembramento de imóveis relacionados à retificação de áreas e matrículas; Dimensionamento de imóveis rurais e urbanos com sua respectiva planta e memorial descritivo		
Objetivo: Ao final do curso, além de proporcionar uma visão geral da legislação de terras para desempenhar com segurança e responsabilidade as funções específicas da área da Engenharia de Agrimensura e cartográfica, pretende-se que os alunos sejam capazes de: 1- identificar os elementos preliminares da demarcação como documentos da propriedade, nível de acesso, equipamentos e software a serem utilizados, ART e orçamento; 2- Conhecer e aplicar os procedimentos para levantamentos topográficos de áreas, inclusive para efeito de georreferenciamento; 3- Reconhecer as áreas de preservação permanentes, de reservas ou unidades de conservação relacionadas à propriedade demarcada; 3- Apontar e aplicar os cuidados técnicos para remembramentos e desmembramentos com suas retificações de áreas e matrículas; 4- identificar, processar os dados coletados na demarcação e expressá-los através da planta e memorial descritivo.		
Bibliografia: Básica ABNT - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE NORMAS TÉCNICAS. <i>Normas Brasileiras de Regulamentação</i> . Portal www.abnt.org.br (NBR 13.133/1994. Execução e Levantamento Topográfico). AMADEI, V. C.; AMADEI, V. de A. Como lotear uma gleba – O parcelamento do solo urbano em seus aspectos essenciais (loteamento e desmembramento) . 2. Ed. Editora Millennium. Campinas.-SP, 2002. BORGES, Antônio de Moura. Divisão e Demarcação de Terras , 2. ed. Campo Grande: Contemplar, 2013. 573 p. COMASTRI, J.A.; GRIPP JUNIOR, J. Topografia aplicada: medição, divisão e demarcação . Viçosa/MG: UFV, 1990. 203p. ERBA, Diego Alfonso; THUM, Adriane Brill; SILVA, Carlos Augusto Uchoa da. et al. Topografia para estudantes de arquitetura, engenharia e geologia . São Leopoldo: UNISINOS, 2003. MENEZES, Geraldo Hamilton de. Divisão de Terras Particulares: teoria e prática . Juarez de Oliveira, 2002. PARIZATTO, João Roberto. Divisão e demarcação de terras particulares e venda de coisa comum: doutrina, jurisprudência, prática forense . Aide Editora, 1994. Complementar THEODORO JÚNIOR, Humberto. Terras Particulares, Demarcação, Divisão, Tapumes . 2. ed. Saraiva, São Paulo, 1986.		

Disciplina: Projeto Geométrico de Estradas		
Formação: Específico	Série/Período: 7º	Carga Horária: 81 h
Pré-requisito: Transportes		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Introdução. Elementos geométricos das estradas. Concordância horizontal. Superelevação. Superlargura. Tangente mínima e raio mínimo. Inclinação de rampas. Distâncias de visibilidade. Concordância vertical. Volumes de corte e aterro. Terraplenagem. Drenagem de estrada.</p>		
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacitar o educando a desenvolver perfis longitudinais, seções transversais e plantas de traçados rodoviários. ● Desenvolver serviços de topografia nos projetos e construções de estradas. ● Conhecer detalhes de serviços topográficos na implantação de projetos de estradas. 		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>CARVALHO, M. Pacheco de. Curso de Estradas – Estudos, Projetos e Locação de Ferrovias e Rodovias. 4.ed. Editora Científica. São Paulo, SP: 1966.</p> <p>FRAENKEL, Benjamim Bevilaqua. Engenharia Rodoviária. 1. ed. Guanabara Dois. São Paulo, SP: 1980</p> <p>SENÇO, Wlastermiler de. Estradas de Rodagem: Projeto. Editora Grêmio Politécnico, USP. São Paulo, SP: 1980.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>FIALHO, Glauco Pontes. Estradas de rodagem: projeto geométrico. São Carlos: [do Autor]. 432 p.</p> <p>PIMENTA, Carlos R. T. Projeto geométrico de rodovias. Autor secundário Márcio P. Oliveira. 2. ed. São Carlos: Rima. 198 p.</p> <p>SOUZA, José Octávio de. Estradas de Rodagem. Editora Nobel São Paulo, SP: 1981.</p>		

Disciplina: Geodésia Física		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 7º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Física: Flúidos, ondas e calor; Geodésia Geométrica		Correquisito: não tem
Ementa: Fundamentos de Geofísica; Teoria do potencial gravitacional; Campo da gravidade normal e terrestre; Equação fundamental da Geodésia Física; Reduções gravimétricas; Determinação da gravidade; Determinações do Geóide; Modelo Geopotencial; Altitudes científicas.		
Objetivo: Dar ao aluno o conhecimento sobre: <ul style="list-style-type: none"> ● a constituição interna e externa da Terra, sua forma e dimensão; ● os campos gravitacional e magnético criados por ela; ● as formas de energia interna liberada; ● tectônica de placas; ● a resposta da Terra a esses esforços internos e externos, naturais ou artificiais; ● métodos de determinação da gravidade terrestre e suas relações com a determinação do geóide; ● Modelo Geopotencial e altitudes científicas. 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
GEMAEL, C. Introdução a Geodésia Física. 2ª Edição. Curitiba – Editora da UFPR. 1999.		
SEGUIO, Kemtiro. A evolução geológica da terra e a fragilidade da vida. São Paulo: Blucher. 152p.		
<u>Complementar</u>		
CLARK, S.P. Estrutura da Terra. São Paulo: Blücher, Universidade de São Paulo, 1973. 122p. (Série de Textos básicos de Geociências).		
ERNESTO, M. (coord.). Introdução a Geofísica. São Paulo: IAG-USP, 1983.		
HOFMANN-WELLENHOF, B., MORITZ, H. Physical Geodesy. Springer Wien, New York, 2006.		
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Geofísica. 1. ed. Brasília – Ed UNB, 1972.		

Disciplina: Sistema de Informação Geográfica I		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 7º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Cartografia Temática e Computacional; Banco de Dados Geográfico		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Introdução ao SIG; funções genéricas de um SIG; conceito de topologia; estrutura de dados para mapas temáticos; entrada de dados, avaliação, armazenamento e saída; métodos de análise de dados e modelagem espacial; qualidade dos dados e fontes de erros; aplicações do SIG.</p>		
<p>Objetivo: GERAL: Transmitir aos alunos os conceitos, desenvolvimento de modelagem e utilização de sistemas de informações geográficas.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer os princípios dos sistemas de informações geográficas; 2. Ter a capacidade de modelar problemas através da utilização de sistemas de informações geográficas; 3. Fazer análises e produzir informações geográficas 		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>CASANOVA, Marco Antonio. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Autor secundário Gilberto Camara. 1.ed. Campinas: UNICAMP, 1996. 193 p.</p> <p>PINA, Maria de Fátima; SANTOS, Simone Maria dos (Org.). Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados a saúde. Brasília: Organização Panamericana de Saúde. 124 p.</p> <p>SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Zaidan. Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 363p.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>ARONOFF, S. Geographic Information Systems: A management perspective. 2a edição. Ottawa, WDL, 1991. 294 p.</p> <p>BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford, ButlandTanner, 1986. 194 p.</p> <p>CÂMARA, G., DAVIS, C., MONTEIRO, A. M. V., Introdução à Ciência da Geoinformação. INPE. São José dos Campos. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/. Acessado em 1 de Agosto de 2014.</p> <p>DRUCK, S., CARVALHO, M. S., CÂMARA, G., MONTEIRO, A. V. Análise de Dados Geográficos. Editora de EMBRAPA. Brasília. 2004. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/. Acessado em 1 de Agosto de 2014.</p> <p>ROSA, R. E BRITO J. L. S. Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informações Geográficas. Universidade Federal de Uberlândia, 1996.</p> <p>SILVA, A. B. Sistemas de Informações Geo-Referenciadas – Conceitos e Fundamentos. Editora da Unicamp, 2003</p>		

Disciplina: Hidrologia		
Formação: Específico	Série/Período: 7º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Geologia e Geomorfologia		Correquisito: não tem
Ementa: Introdução à Hidrologia (conceitos e fundamentos); Ciclo hidrológico (principais fases e balanço hídrico); Tópicos de hidrometeorologia e hidrometria; Bacias hidrográficas (delimitação e características fisiográficas e morfométricas); Infiltração, escoamento superficial e regime de corpos d'água; Estudo e medição de vazões; Vazão máxima com base na precipitação; Barramento de água e regularização de vazões (pequenas barragens de terra); Outorga de água.		
Objetivo: Identificar e compreender os diversos processos que compõem o ciclo hidrológico; Conhecer os equipamentos utilizados na quantificação dos componentes do ciclo hidrológico; Conhecer os fatores que interferem em cada processo do ciclo hidrológico e a dinâmica da água em bacias hidrográficas; Conhecer os métodos para a determinação das variáveis hidrológicas; Aplicar as variáveis determinadas na estimativa do escoamento superficial, no dimensionamento de obras hidráulicas para drenagem, armazenamento de água e regularização de vazões.		
Bibliografia:		
Básica		
GARCEZ, L.N.; ALVAREZ, G.A. Hidrologia . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.		
PINTO, N.L.S. e outros autores. Hidrologia básica . São Paulo: Edgard Blucher, 1986.		
REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações . 2. ed. Barueri: Manole, 2012.		
Complementar		
STEPHENS, T. Manual sobre pequenas barragens de terra: guia para localização, projeto e construção . Roma: FAO, 2011.		
TUCCI, C.E.M (Org). Hidrologia: Ciência e Aplicação . 2. ed. Porto Alegre: ABRH/UFRGS, 2000.		
VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.		

Disciplina: Processamento Digital de Imagens I		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 7º	Carga Horária: 81 h
Pré-requisito: Sensoriamento Remoto II		Correquisito: não tem
<p>Ementa: objetivo, aplicações em sensoriamento remoto, fases de processamento, sistemas de imageamento, conceitos de IFOV, EIFOV, pixel, resolução espacial, espectral, temporal e radiométrica, imagens multiespectrais e multi-temporais, Função de Espalhamento Espacial (PSF), Função de Transferência de Modulação (MTF), amostragem e quantização. Fundamentos Matemáticos: convolução, Transformada de Fourier, Transformada wavelet; parâmetros estatísticos de uma imagem multiespectral. Correções radiométrica e geométrica: correção atmosférica, calibração de detectores, redução de ruído, registro de imagens, transformações geométricas, métodos de interpolação. Noções de cores: brilho, contraste, cor, Sistema RGB, tabela de cores. Realce de Cores: IHS, pseudocor, falsa cor, decorrelação. Transformações multiespectrais: Componentes Principais, operações aritméticas, Modelos Lineares de Mistura. Fusão de Imagens: PC, IHS e WT.</p>		
<p>Objetivo: Apresentar ao aluno as primeiras etapas do processamento de imagens de sensores remotos. Técnicas de Pré processamento e realce serão discutidas.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> CROSTA, Álvaro Penteado. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Ed. Rev. Campinas-SP, 1992. WILKIE, David s. Remote sensing imagery for natural resources monitoring: a guide for first-time users. New York: Columbia University Press. 295p. (Sem).</p> <p><u>Complementar</u> CENTENO, Jorge A. Silva Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais. Curitiba: Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas/UFPR, 2004. 209p. RICHARDS, J.A. Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. Springer-Verlag, 5th edition, 2013. Berlin Heidelberg. MATTER, P.M. Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction. New York, NY, John Wiley & Sons, 1999. SCHOWENGERDT, R.A. Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. Academic Press. N.Y.</p>		

Disciplina: Modelagem Numérica de Terreno		
Formação: Específico	Série/Período: 7º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Cartografia Temática e Computacional		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Conceitos gerais; origem e captura dos dados; construção de modelos; métodos de interpolação para geração de modelos numéricos de Terreno (MNT); manipulação de MNT; métodos e técnicas de visualização de MNT; aplicações; <i>softwares</i> específicos para o uso desta tecnologia.</p>		
<p>Objetivos: GERAL: Conhecer as principais técnicas a cerca de Modelagem Numérica de Terreno; seu funcionamento como ferramenta de aquisição, geração e aplicação. ESPECÍFICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzir ao conceito de Modelo Numérico de Terreno (MNT); 2. Apresentar formas de coleta de dados para a geração de Modelos Numéricos de Terreno (MNT); 3. Conhecer as etapas de construção de Modelos Numéricos de Terreno (MNT); 4. Manipular com as formas de representação de Modelos Numéricos de Terreno (MNT). 		
<p>Bibliografia: Básica: CAMERA, G.; DAVIS, C.; MONTEIROS, A. M. V.; INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA GEOINFORMAÇÃO. INPE. São José dos Campos, 2001. INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Tutorial do Programa <i>SPRING</i>. São José dos Campos. http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/manuais.html, Acessado em 1 de Agosto de 2014.</p> <p>Complementar MACEDO, F. C.; ALBERTI, M. A.; Modelagem Digital de Terreno. Apostila do Professor. Goiânia, 2014.</p>		

Disciplina: Geodésia Espacial		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 8º	Carga Horária: 81 h
Pré-requisito: Ajustamento de Observações II; Astronomia Geodésica; Geodésia Física.		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Referenciais: referencial terrestre; referencial celeste; precessão, nutação e orientação da Terra; transformação entre referenciais celeste e terrestre; Órbitas dos satélites; Sistema de Navegação Global por Satélites (GNSS): histórico e introdução; sistemas utilizados; erros envolvidos; coordenadas dos satélites; modelos matemáticos; Métodos de posicionamento GNSS; Planejamento, coleta e processamento de dados GNSS; GNSS - aplicações.</p>		
<p>Objetivo: GERAL</p> <p>Conhecer os conceitos básicos de geodésia celeste e através de atividades práticas ser capaz de realizar o processamento de dados GPS, diferenciando as diversas técnicas, métodos e aplicações do posicionamento GPS.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer o histórico das técnicas de posicionamento; 2. Conhecer as características técnicas do Sistema de Posicionamento GPS, dos sinais e dos códigos enviados pelos satélites GPS; 3. Conhecer as etapas de campo necessárias para um levantamento GPS; 4. Entender as etapas do processamento de dados GPS; 5. Diferenciar os equipamentos GPS de navegação, topográficos e geodésicos existentes no mercado e suas aplicações; 6. Os equipamentos GPS de navegação, topográficos e geodésicos existentes no mercado e suas aplicações. 		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>Gomes, Edaldo. Medindo Imóveis Rurais com GPS. - Brasília, DF. LK-Editora.</p> <p>Le.ck, Alfred. GPS Satellite Surveying. – USA Willey-Interscience</p> <p>Monico, João Francisco Galera. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS: Descrição, Fundamentos e Aplicações., 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2000.</p> <p>Ramos, Djacir Geodésia na Prática. 3. ed. Verlag: MDATA INFORMATICA, 1999.</p> <p>Silveira, Luis Carlos Cálculos Geodésicos no Sistema UTM Aplicados à Topografia. - Criciúma, SC. Ed. Luana</p> <p>José A. M. R. Rocha GPS – Uma amostragem prática., 3ª - Recife – PE. EdiçõesBagaço, 2002.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>Smith, James R Introduction to Geodesy. - 1ª, USA. Wiley-Interscience, 1997.</p>		

Disciplina: Fotogrametria I		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 8º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito:; Ajustamento de Observações II		Correquisito: Cálculo Numérico
<p>Ementa: Fundamentos de Fotogrametria. Princípios de fotografia. Imageamento eletrônico. Noções de sensitometria: câmaras fotogramétricas e outros. Geometria da fotografia vertical. Medições, reduções e refinamento de coordenadas fotogramétricas. Estereoscopia e paralaxe. Operações fotogramétricas elementares para o caso normal. Equações de colinearidade. Resseção fotogramétrica. Intersecção Fotogramétrica. Princípio da Monorrestituição. Retificação analítica de fotografias. Planejamento do levantamento fotogramétrico. Mosaicos.</p>		
<p>Objetivo: Conhecer os conceitos básicos de aerofotogrametria, suas aplicações e produtos, realizar cálculos de planejamento de vôo, entender os princípios básicos da fotografia, da estereoscopia e seus processos.</p>		
<p>Bibliografia: Básica</p> <p>LOCH, Carlos. Elementos Básicos da Fotogrametria e sua Utilização Prática. 4.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 2 v.</p> <p>MARCHETTI, A. B. e GARCIA, GILBERTO. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. Editora Nobel. São Paulo, SP.</p> <p>WOLF, Paul R. Elements of photogrammetry: with applications in GIS. Autor secundário Bon A. Dewitt. 3.ed. Boston: McGraw-Hill. 608 p.</p> <p>Complementar</p> <p>AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. Manual of Photogrammetry. New York, Ed. Morriz - Thompson, 4a. Ed. 1980 (1. vol.)</p> <p>ANDRADE, J.B. Fotogrametria. Curitiba: SBEE. 1998.</p> <p>GHOSH, S. K. Theory of Stereophotogrammetry. Ohio State University, 1968</p> <p>KRAUS, K. Photogrammetry: Fundamental and Standard Processes. V.1. Benn, Dümmler, 1993, 397 p.</p> <p>LUGNANI, J.B. Aerofotogrametria – 1a Parte, DAST, 1976.</p> <p>LUGNANI, J.B. Introdução à Fototriangulação. Curitiba: Imprensa Universitária, 1987.</p> <p>MOFFIT, F.H., MIKHAIL, E.M. Photogrammetry, 3ª ed., New York, Harper RR. Row, 1980, 648 p.</p> <p>OLIVAS, Mary A de Azevedo, Fundamentos de Fotogrametria, Departamento de Geomática, Curitiba, UFPR, 1999, 100p.</p> <p>PAREDES, Evaristo A., Introdução à Aerofotogrametria, vol. 1, CNPQ/CONCITEC, 1987.</p> <p>SCHWIDEFSKY, E. K. O ACKERMANN, F. Photogrammetry. Stuttgart B. C. Tembner, Stuttgart, 1976.</p> <p>TAVARES, P.E.M., FAGUNDES, P.M. Fotogrametria, S.i., 376 p.</p>		

Disciplina: Cadastro Territorial Urbano		
Formação: Específico	Série/Período: 8º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Cartografia Temática e Computacional; Banco de Dados Geográfico		Correquisito: não tem
Ementa: Introdução: histórico, conceitos e objetivos; Legislação e Normalização aplicada ao Cadastro Técnico Urbano; A Rede de Referência Cadastral Municipal; Sistemas Cadastrais; Introdução aos Métodos de Avaliação de Imóveis Urbanos; Tabela de Valores Genéricos e Tributos; O Boletim de Informações Cadastrais (BIC); Planejamento e Execução e Controle de Qualidade do Levantamento Cadastral; Modelagem e Execução do Banco de Dados Cadastral; Prática de Levantamento Cadastral; Elaboração de um Sistema de Informações Territoriais.		
Objetivo: Proporcionar ao aluno conhecimento acerca do Cadastro Territorial Urbano, abordando conceitos e técnicas utilizadas para a execução do Cadastro, com ênfase no Planejamento Urbano e Regional e na utilização de Sistemas de Informações Geográficas e Sistemas de Banco de Dados.		
Bibliografia: Básica ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NRB 13.133/94: Execução de Levantamento Topográfico: Procedimento. Rio de Janeiro, mai. 1994. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.166/98: Rede de Referência Cadastral Municipal: Procedimento. Rio de Janeiro, ago. 1998. ANGELOTTI, E. S. Banco de Dados. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. Complementar BLACHUT, T. J. Urban surveying and mapping. New York: Springer - Verlag. 1979. ERBA, D. A. (Org.); OLIVEIRA, F. L. (Org.); LIMA JUNIOR, P. N. (Org.) Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades, 2005. Disponível em: < http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/78/titulo/Cadastro+Multifinalitario+como+Instrum+en-to+de+Politica+Fiscal+e+Urbana >. Acesso em: 15 ago. 2014.		

Disciplina: Processamento Digital de Imagens II		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 8º	Carga Horária: 81 h
Pré-requisito: Processamento Digital de Imagens I		Correquisito: não tem
<p>Ementa:</p> <p>Segmentação: detecção de bordas, crescimento de regiões, métodos baseados em grafos, segmentação paralela e segmentação por classificação. Classificação: máxima verossimilhança, distância euclidiana, redes neurais, mapas autoorganizáveis, Bhattacharrya, Isodata, k-Médias, Isepeg (classificação por regiões), árvore de decisão. Seleção de atributos. Análise orientada a objetos.</p> <p>Concepção de um dado radiométrico orbital. Calibração relativa. Calibração absoluta através de um objeto de referência. Cálculo da radiância e da reflectância aparentes. Correção atmosférica visando cálculo da reflectância de superfície através do método 6S. Retificação radiométrica de séries temporais.</p> <p>Importância do Sensoriamento Remoto nos dias atuais; Produtos gerados a partir de interpretação de dados de sensoriamento remoto para monitorar o meio ambiente (atmosfera, hidrosfera e terrestre); Revisão sobre a interação da radiação eletromagnética com a matéria (solo, vegetação e água); Como é formada uma imagem de satélite; Formação de imagem; Finalidade da interpretação; Resumo sobre o histórico de interpretação de imagens de satélites; Método Híbrido de interpretação: Visual e Digital; Elementos e chaves de interpretação de imagens; Interpretação de dados topográficos e variáveis derivadas; Interpretação de imagens de radar; Seleção de dados de sensoriamento remoto.</p> <p>imagens de radar. Ruído Speckle. Modelagem estatística de imagens SAR. Filtragem de imagens SAR. Classificação e segmentação de imagens SAR. Polarimetria de imagens SAR. Modelagem estatística de dados polarimétricos. Calibração polarimétrica. Filtragem e classificação polarimétrica. Interferometria e construção de Modelos de Elevação. Interferometria polarimétrica e diferencial.</p>		
<p>Objetivo:</p> <p>Possibilitar aos alunos aprenderem técnicas de classificação e interpretação de imagens bem como o tratamento de dados de sensores ativos. Nesta disciplina os alunos também transformarão os dados digitais em valores físicos.</p>		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica</p> <p>CROSTA, Álvaro Pentead. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Ed. Rev. Campinas-SP, 1992.</p> <p>WILKIE, David s. Remote sensing imagery for natural resources monitoring: a guide for first-time users. New York: Columbia University Press. 295p. (Sem).</p> <p>Complementar</p> <p>CENTENO, Jorge A. Silva Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais. Curitiba: Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas/UFPR, 2004. 209p.</p> <p>RICHARDS, J.A. Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. Springer-Verlag, 5th edition, 2013. Berlin Heidelberg.</p> <p>MATTER, P.M. Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction. New York, NY, John Wiley & Sons, 1999.</p> <p>SCHOWENGERDT, R.A. Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. Academic Press. N.Y.</p>		

Disciplina: Sistema de Informação Geográfica II		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 8º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Sistema de Informação Geográfica I	Correquisito: Geoestatística	
<p>Ementa: Modelos de Representação de Dados Espaciais: matricial e vetorial; Modelos de dados: manipulação e conversão; Gerenciamento de Dados Espaciais: introdução; abordagem de Banco de Dados; álgebra relacional; Análises e Funções em SIG: classificação e generalização; análises de superfícies; operações de vizinhança; representação tridimensional; Álgebra de Mapas: sobreposição (<i>overlay</i>); mapas de adequabilidade e susceptibilidade; mapas de custo; Análise de redes: topologia de rede; caminho ótimo; análise de fluxo, oferta e demanda.</p>		
<p>Objetivo: GERAL: Familiarizar os alunos com a aplicação de Sistemas de Informações Geográficas nas diversas aplicações direcionadas aos problemas locais e regionais.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer os vários tipos de aplicações dos sistemas de informações geográficas. <p>Capacitar o aluno a modelar e implementar aplicações de sistemas de informações geográficas em estudos locais e regionais e dos biomas brasileiros.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>CASANOVA, Marco Antonio. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Autor secundário Gilberto Camara. 1.ed. Campinas: UNICAMP, 1996. 193 p.</p> <p>PINA, Maria de Fátima; SANTOS, Simone Maria dos (Org.). Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados a saúde. Brasília: Organização Panamericana de Saúde. 124 p.</p> <p>SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Zaidan. Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 363p.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>ARONOFF, S. Geographic Information Systems: A management perspective. 2a edição. Ottawa, WDL, 1991. 294 p.</p> <p>BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford, Butler and Tanner, 1986. 194 p.</p> <p>CÂMARA, G., DAVIS, C., MONTEIRO, A. M. V., Introdução à Ciência da Geoinformação. INPE. São José dos Campos. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/. Acessado em 1 de Agosto de 2014.</p> <p>DRUCK, S., CARVALHO, M. S., CÂMARA, G., MONTEIRO, A. V. Análise de Dados Geográficos. Editora de EMBRAPA. Brasília. 2004. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/. Acessado em 1 de Agosto de 2014.</p> <p>ROSA, R. E BRITO J. L. S. Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informações Geográficas. Universidade Federal de Uberlândia, 1996.</p> <p>SILVA, A. B. Sistemas de Informações Geo-Referenciadas – Conceitos e Fundamentos. Editora da Unicamp, 2003</p>		

Disciplina: Legislação Cartográfica		
Formação: Específico	Série/Período: 8º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
Ementa: Legislação Cartográfica: histórico e atualidade; Sistema de Cartografia Nacional e órgãos relacionados; Noções de Legislação aeroespacial, terrestre e marítima		
Objetivo: Ao final do curso, além de proporcionar uma visão geral da legislação cartográfica para desempenhar com segurança e responsabilidade as funções específicas da área da Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, pretende-se que os alunos sejam capazes de: 1- conhecer e identificar a legislação específica da cartografia e os padrões de informação geoespacial e geodésico brasileiro 2- conhecer as noções básicas da legislação ambiental, espacial e marítima voltada para o exercício da cartografia 3- identificar e aplicar os elementos normativos da cartografia 4- conhecer e emitir parecer técnico sobre os elementos normativo da cartografia		
Bibliografia: <u>Básica</u> GUIRRE, Argentino José e MELLO FILHO, José Américo de. Introdução à Cartografia. 2. ed. Santa Maria: UFSM – RS, 2009 BRASIL. LEGISLAÇÃO CARTOGRÁFICA. Portal da Comissão Nacional de Cartografia – http://www.concar.ibge.gov.br/documentos.aspx?tipo=1 e Portal da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - http://www.inde.gov.br/legislacao : Decreto-lei nº 243/1987 (Dir. Bases Cartografia), Decreto-Lei nº 1.177/1971 e Decreto-Lei nº 2.267/1971 (Aerolevanteamento), Resolução PR nº 22/1983 (Levantamento Geodésicos), Decreto nº 89.817/1984 e Decreto nº 5.334/2005 (NTCN), Decreto s/n de 1984 e Decreto s/n de 2000 (CONCAR), Portaria DECEA nº 128/2003 (Licenças de voos), Decreto nº 6.666/2008 (INPE), Constituição Federal (Art. 21 e 22). FITZ, Paulo Roberto. Cartografia Básica – Nova edição. Ed. Oficina de Textos, 2008, 144p <u>Complementar</u>		

Disciplina: Urbanismo		
Formação: Específico	Série/Período: 9º	Carga Horária: 54 h
Pré-requisito: Desenho Topográfico Computacional		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Conceitos introdutórios e história da urbanização; planejamento em diferentes sistemas sociais; as teorias do crescimento e da organização das cidades, de regiões urbanas e de sistemas de cidades; introdução a alguns métodos de análise e de planejamento urbano e regional; bases legislativas; organização e administração dos órgãos de planejamento local; estudos básicos para o planejamento; sistema viário, serviços de utilidade pública; sistema de transportes, recreação e espaços livres; planejamento de zonas residenciais, comerciais e industriais; zoneamento urbano e normas de parcelamento territorial.</p>		
<p>Objetivo: Conhecimento geral da história da urbanização e do início das cidades, legislação e elementos que compõem o universo da cidade e do urbano. Compreensão dos princípios de organização e de gestão das cidades e informação dos princípios básicos para o planejamento; sistema viário, serviços de utilidade pública; sistema de transportes, recreação e espaços livres; planejamento de zonas residenciais, comerciais e industriais; zoneamento urbano e normas de parcelamento territorial.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>BENEVOLO, Leonardo. Historia da Cidade. 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.</p> <p>FERRARI, C. Curso de Planejamento Municipal Integrado. São Paulo: Pioneira, 1979.</p> <p>GONÇALVES JÚNIOR, Antônio José. O Que E Urbanismo. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 1990. 68 p. Desenho Urbano – Editora Pini.</p> <p>ROLNIK, Raquel. O que é cidade. São Paulo: Brasiliense, 1995. v. 203. 86 p. (Primeiros passos).</p> <p>SOARES FILHO, José Guilherme. Estatuto da cidade. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. 127 p. (Legislação brasileira, 21).</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>ANDRADE, Manuel Andrade Corrêa de. Geografia econômica. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1989.</p> <p>CAMPOS FILHO, C.M. Cidades Brasileiras: Seu Controle ou o Caos. São Paulo: Studio Nobel, 1999.</p> <p>CNPq/FINEP/PINI. Desenho Urbano – Anais do II SEDUR. Brasília: Benamy Turkienicz e Maurício Malta, 1986.</p> <p>GEORGE, Pierre. Geografia Urbana. São Paulo: Difel, 1983.</p> <p>GOIÂNIA. Plano Diretor de Goiânia – Prefeitura Municipal de Goiânia.</p> <p>LACAZE, Jean-Paul. Os métodos do Urbanismo. Campinas: Papyrus, 1993.</p> <p>MARICATO, Ermínia. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.</p> <p>RIGOTTO, G. Urbanismo, La Composición. Rio de Janeiro: Labor, 1967.</p> <p>SOUZA, Marcelo Lopes. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.</p>		

Disciplina: Cadastro Territorial Rural		
Formação: Específico	Série/Período: 9º	Carga Horária: 27 h
Pré-requisito: Geodésia Espacial; Topografia; Levantamentos Eletrônicos.		Correquisito: não tem
Ementa: Introdução ao Cadastro Técnico Rural: histórico, conceitos e legislação relacionada; O Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (Lei nº 10.267/01); Normas e Resoluções Associadas ao Cadastro Técnico Rural; A Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais; Identificação e Materialização de Limites e Confrontações; Métodos de Posicionamento Topográfico/Geodésico; Controle de Qualidade; Preparação da Documentação; Prática de Georreferenciamento. Cadastro Ambiental Rural.		
Objetivo: Proporcionar ao aluno conhecimento acerca do Cadastro Territorial Rural, abordando conceitos e técnicas utilizadas para a execução do Cadastro, com ênfase na execução e preparação do Georreferenciamento de Imóveis Rurais.		
Bibliografia:		
Básica		
BRASIL. Lei nº 10.267, de 26 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Planalto – Casa Civil , Brasília, ago. 2001		
CARNEIRO, A. F. T. Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis: a lei n. 10.267/2001 e o decreto 4.449/2002 e atos normativos do INCRA. Porto Alegre: Editora IRIB, 2003.		
INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Manual Técnico de Posicionamento: georreferenciamento de imóveis rurais. 1. ed. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2013. Disponível em: < https://sigef.incra.gov.br/static/documentos/manual_tecnico_posicionamento_1ed.pdf >. Acesso em: 15 ago. 2014.		
INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Urbanos. 3. ed. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2013. Disponível em: < https://sigef.incra.gov.br/static/documentos/norma_tecnica_georreferenciamento_imoveis_rurais_3ed.pdf >. Acesso em: 15 ago. 2014.		
Complementar		
CARNEIRO, A. F. T. Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis. Porto Alegre: Editora SERGIO FABRIS, 2003.		

Disciplina: Fotogrametria II		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 9º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Fotogrametria I		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Orientação direta das fotografias (POE, GNSS + IMU); Problemas da obtenção dos parâmetros de orientação exterior por método direto. Automação do processo fotogramétrico; Aerotriangulação com sensores de quadro e lineares Detecção de erros na aerotriangulação; Geração de MDT e MDS; Geração de ortofoto convencional e verdadeira (true-ortofoto). Controle de qualidade posicional. Teoria e técnica de orientação e restituição usando diferentes sensores; Integração laser scanaertransportado com fotogrametria; Calibração de câmaras e sistemas sensores.</p>		
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender as vantagens e as dificuldades da determinação dos parâmetros de orientação exterior por processo direto; ● Aprender a dimensionar, implantar e distribuir os pontos de apoio e verificação; ● Verificar se um programa comercial está aplicando corretamente os parâmetros de orientação interior; ● Compreender os processos de automação realizados na fotogrametria; ● Identificar os erros e saber solucioná-los na aerotriangulação; ● Saber gerar MDS e MDT ● Realizar restituição fotogramétrica; ● Realizar calibração de câmaras e outros sensores de quadro; ● Saber das potencialidades da integração da fotogrametria com o laser scan aerotransportado. 		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u></p> <p>LOCH, Carlos. Elementos Básicos da Fotogrametria e sua Utilização Prática. 4.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 2 v.</p> <p>MARCHETTI, A. B. e GARCIA, GILBERTO. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. Editora Nobel. São Paulo, SP.</p> <p>WOLF, Paul R. Elements of photogrammetry: with applications in GIS. Autor secundário Bon A. Dewitt. 3.ed. Boston: McGraw-Hill. 608 p.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>DALMOLIN, Q.; SANTOS, D. R.. Sistema Laserscanner: Conceitos e Princípios de Funcionamento -3a. Edição. 3. ed. Curitiba: Curso de Pós-Graduação em C. Geodésicas, 2004. v. 01. 97p</p> <p>DEBIASI, P. Desenvolvimento de metodologias de calibração de uma câmara digital de baixo custo integrada com um sistema lidar. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.</p> <p>HAINOSZ, F. S. Influências de calibrações aéreas de uma câmara digital integrada com um slsa na acurácia de ortoimagem. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.</p> <p>CÔRTEZ, J. B. R. Análise da estabilidade de câmaras digitais de baixo custo com diferentes métodos de calibração. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.</p> <p>MARTINS, M.A.R. Geração de ortoimagens a partir de georreferenciamento direto dfe imagens digitais aéreas de pequeno formato com dados lidar. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.</p> <p>MENDONÇA JR, M. G. Reconstrução de edificações para geração de ortoimagens verdadeiras com emprego de Dados Lidar. 250 f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.</p>		

Disciplina: Eletricidade Aplicada à Geomática		
Formação: Básico	Série/Período: 9º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Física: Eletromagnetismo.		Correquisito: não tem
Ementa: Conceitos fundamentais de Circuitos Elétricos; Principais componentes eletrônicos; Medidores eletrônicos e Rastreadores GNSS.		
Objetivo: Dar aos alunos do curso de engenharia capacidade de entender o funcionamento de equipamentos eletrônicos utilizados em procedimentos de coleta e medição da área de geomática.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos . 10 ed. São Paulo: Pearson, 2004.		
MALVINO, A. P.- Eletrônica . 4 ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 1997.		
IDOETA, I. V. – Elementos de Eletrônica Digital ; 33. ed. São Paulo: Érica, 2002. 528 p.		
<u>Complementar</u>		
MILMAN, J.- Eletrônica: Dispositivos e Circuitos ; São Paulo: Makron Books, 1981		
MALVINO, A.- Eletrônica Digital: princípios e aplicações, lógica combinacional ; 1 ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 1988.		

Disciplina: Levantamentos Especiais		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 9º	Carga Horária: 81h
Pré-requisito: Topografia: Levantamentos Eletrônicos		Correquisito: Ajustamento de Observações II
<p>Ementa: Levantamento, Elaboração de projeto e Locação de loteamentos; Nivelamento de alta precisão; Controle de recalque; Batimetria: levantamento topográfico de regiões submersas, desenho batimétrico cálculo de volumes; Noções de topografia subterrânea; Noções de topografia industrial; Noções de topografia oceânica;</p>		
<p>Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de: Executar a locação de lotes rurais e urbanos; Executar trabalhos específicos de topografia suterranea; Executar locações de alta precisão planimétricas e altimétricas; Executar levantamentos topográficos e a representação de áreas submersas (batimetria); desenvolver um conhecimento mais aprofundado de topografia, através de levantamentos topográficos mais complexos e em condições específicas.</p>		
<p>Bibliografia: Básica</p> <p>BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Eng. Civil V. 1, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.</p> <p>BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Eng. Civil. V. 2, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.</p> <p>BORGES, Alberto de Campos. Exercícios de Topografia. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.</p> <p>COMASTRI, José Anibal. Topografia: Altimetria. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 2 v.</p> <p>ESPARTEL, Lélis. Curso de Topografia. 1.ed. Porto Alegre: Globo, 1969.</p> <p>Complementar</p> <p>CASACA, J; MATOS, J; BAJO, MIGUEL. Topografia Geral. 4. ed. atual. aum. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 208 p.</p> <p>COMASTRI, J.A.; GRIPP JUNIOR, J. Topografia Aplicada: medição, divisão e demarcação. Viçosa/MG: UFV, 1990. 203p.</p> <p>FONSECA, R. S. Elementos de Desenho Topográfico. 1. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill. 1979.</p> <p>GARCIA, G. Topografia nas Ciências Agrárias. 3. ed. São Paulo: Nobel. 1987.</p> <p>LOCH, Carlos. Topografia Contemporânea. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. v. 1 . 321 p.</p> <p>MCCORMAC, Jack; SARASUA, Wayne; DAVIS, William Topografia. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2007.</p> <p>TULLER, M; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 414 p., il. Inclui apêndice, glossário e índice.</p>		

Disciplina: Elaboração do Projeto de Conclusão de Curso		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 9º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Introdução a Pesquisa;	Pré-requisito Flexível: Fotogrametria I; Processamento Digital de Imagens II; Geodésia Espacial; Topografia; Levantamentos Eletrônicos.	Correquisito: não tem
Ementa: Elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso: Métodos e técnicas de pesquisa; A prática da Pesquisa Científica, pesquisa bibliográfica, documental e experimental; O que é o trabalho científico; Espécies de trabalho científico, comunicação científica, artigos científicos, informe e resenhas; Projeto de Pesquisa, redação; monografia.		
Objetivo: Ao final do curso pretende-se que os alunos compreendam o processo de produção do conhecimento científico e os procedimentos técnicos para a elaboração e desenvolvimento de um projeto de pesquisa, de uma monografia, de um artigo científico e/ou trabalhos acadêmicos e deste modo tenham estruturado os seus trabalhos de conclusão de curso		
Bibliografia: Básica Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração, 2002. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6024: Informação e documentação – Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação, 2012. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6027: Informação e documentação – Sumário – Apresentação, 2012. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6028: Informação e documentação – Resumo – Apresentação, 2003. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6034: Informação e documentação – Índice – Apresentação, 2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação, 2002. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR14724: Informação e documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação, 2011. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR15287: Informação e documentação – Projeto de Pesquisa – Apresentação, 2011. Complementar Normas de Apresentação de Trabalhos Técnicos do IFG.		

Disciplina: Geoprocessamento Aplicado		
Formação: Específico	Série/Período: 10º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Sensoriamento Remoto I; Meio Ambiente e Saneamento Básico; Sistema de Informação Geográfica II		Correquisito: não tem
<p>Ementa:</p> <p>Monitoramento e Análise Ambiental empregando o Geoprocessamento: Objetivos, Potenciais, Conceitos Fundamentais, Ferramentas, Estudos de Casos e Desenvolvimento de Projeto em Ambiente SIG. Gestão e Planejamento Urbano empregando o Geoprocessamento: Objetivos, Potenciais, Conceitos Fundamentais, Ferramentas, Estudos de Casos e Desenvolvimento de Projeto em Ambiente SIG. Análise de Redes de Infraestrutura empregando o Geoprocessamento: Objetivos, Potenciais, Conceitos Fundamentais, Ferramentas, Estudos de Casos e Desenvolvimento de Projeto em Ambiente SIG.</p>		
<p>Objetivo:</p> <p>Capacitar o aluno a realizar o emprego prático das diversas ferramentas e estratégias disponíveis em SIG's, especialmente em projetos ambientais, de redes de infraestrutura e de planejamento urbano, propiciando o desenvolvimento de projetos específicos em cada área de concentração abordada.</p>		
<p>Bibliografia:</p> <p><u>Básica</u></p> <p>MOURA, Ana Clara Mourão. GEOPROCESSAMENTO NA GESTÃO E PLANEJAMENTO URBANO. Ed. Interciência.</p> <p>PAESE, Adriana et. Al. CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE COM SIG. Ed. Oficina de Textos.</p> <p>SILVA, Jorge Xavier da; Z AidAN, Zaidan. GEOPROCESSAMENTO & ANÁLISE AMBIENTEAL: APLICAÇÕES. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 363p.</p> <p>SILVA, Jorge Xavier da; Z AidAN, Zaidan. GEOPROCESSAMENTO E MEIO AMBIENTE. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 328 p.</p> <p><u>Complementar</u></p> <p>Blaschke, Thomas; Kux, Hermann. SENSORIAMENTO REMOTO E SIG AVANÇADOS. Ed. Oficina de Textos.</p> <p>Blaschke, Thomas e Lang, Stefan. ANÁLISE DA PAISAGEM COM SIG. Ed. Oficina de Textos.</p> <p>Drucks, Suzana et. Al. ANÁLISE ESPACIAL DE DADOS GEOGRÁFICOS. Embrapa.</p> <p>Barbassa, Ademir Paceli. GEOPROCESSAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. Ed. EDUFSCAR</p>		

Disciplina: Projeto de Loteamento		
Formação: Específico	Série/Período: 10º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Urbanismo		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Hierarquização do sistema viário; insumos para o projeto de parcelamentos territoriais; legislação referente ao parcelamento do solo; estudo preliminar; projeto básico de parcelamentos territoriais; projeto executivo de parcelamentos territoriais; Implantação de um parcelamento territorial.</p>		
<p>Objetivo: Fornecer elementos e conhecimentos básicos sobre o parcelamento do solo. Enumerar os diversos tipos de traçados urbanos e funções. Conhecer a legislação pertinente ao parcelamento do solo. Executar projetos de pequenas glebas. Calcular loteamentos. Locar loteamentos.</p>		
<p>Bibliografia: Básica Loteamentos: Manual de Recomendações para Elaboração de Projeto. Publicação IPT nº1736. MASCARÓ, J. L Manual de Loteamentos e Urbanização. 2 ed.. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1997.</p> <p>Complementar FERRARI, Celso. Curso de Planejamento Municipal Integrado. 2.ed. São Paulo: S.C.P., 1979. PEDROSA, J. A. B. A et al. Loteamentos na Grande São Paulo - Contribuições da Geologia de Engenharia. 1984. Lei Federal de Parcelamento 6766/79. Lei Federal de Parcelamento 9785/99 Estatuto da Cidade Lei 10257/2001 Lei Municipal 171/07 - Plano Diretor de Goiânia. Lei Municipal 8617/08 - Parâmetros Urbanísticos Lei Municipal 181/08 - Vazios Urbanos</p>		

Disciplina: Conforto, Higiene e Segurança do Trabalho		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 10º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem.		Correquisito: não tem
<p>Ementa:</p> <p>A evolução histórica Higiene e segurança do trabalho. Aspectos políticos, éticos, econômicos e sociais. A história do preventivismo. Entidades públicas e privadas. A Engenharia de segurança do trabalho no contexto capital-trabalho. O papel e as responsabilidades do Engenheiro Cartográfico e de Agrimensura na segurança do trabalho. Processo saúde-doença. Acidentes: Conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição e ambiente de insegurança, proteção coletiva e individual. Conseqüências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agentes dos acidentes e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais com ênfase nos principais atividades Cartográficas e Agrimensura. Conceituação, classificação e reconhecimento dos riscos relativos ao manuseio, controle e armazenagem de substâncias agressivas ao meio ambiente e ao homem (Agrotóxicos), combate a incêndio. Legislação do trabalho (NR17) Ergonomia, CIPA, Primeiros Socorros (Ênfase em acidente com animais peçonhentos e agrotóxicos).</p> <p>Noções de fisiologia do trabalho. Aplicação de forças. Aspectos antropométricos. Dimensionamento de postos de trabalho. Limitações sensoriais. Sistema homem-máquina. Trabalho em turno. Aplicação da ergonomia na qualidade de vida do trabalhador nas principais atividades referentes à Engenharia Cartográfica de agrimensura. NR's Rurais (NR31).</p>		
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar as condições de higiene e segurança nos locais de trabalhos e os riscos existente. – Fornecer subsídios conceituais, metodológico e técnico que permitam detectar e diagnosticar riscos e condições inseguras para o mundo do trabalhador nas principais atividades que envolve a cartografia e a agrimensura. – Ensinar os princípios fundamentais de Ergonomia e segurança do trabalho na Eng. Cartográfica e Agrimensura. 		
<p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. Segurança e medicina do trabalho. 48ª.ed. São Paulo: Atlas, 2000.</p> <p>DELA COLETA, José Augusto. Acidentes de trabalho. São Paulo: Atlas, 1989.</p> <p>GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4.ed. Porto Alegre: Bookmam, 1998.</p> <p>ITIRO, L. Ergonomia: projeto e produção. 1.ed. São Paulo: Blucher, 1990. 465 p.</p> <p>MENDES, R. Patologia do trabalho. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. v. 1. 830 p.</p> <p>ZICCHIO, Á. Prática e prevenção de Acidentes. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p>		
<p>Complementar:</p> <p>Ergonomia: projeto e produção.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas relativas à prevenção e combate a incêndios e explosões. Rio de Janeiro.</p> <p>CAMILO JÚNIOR, Abel Batista. Manual de prevenção e combate a incêndios. São Paulo: Ed. Senac, 1998</p> <p>CICCO, F. Manual Sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho: a nova norma BS:8800,v.2, São Paulo: QSP,1996.</p> <p>DEJOURS, Cristophe. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho. São Paulo: Cortez, 1987.</p> <p>MINISTÉRIO DO TRABALHO. Curso para engenheiros de segurança do trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1981.</p>		

Disciplina: Tópicos Especiais de Imageamento		
Formação: Profissionalizante	Série/Período: 10º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Fotogrametria II		Correquisito: não tem
Ementa: Realização de um projeto fotogramétrico completo usando um VANT; Fotogrametria terrestre; Funcionamento e operação de laser scanner terrestre; Integração fotogrametria terrestre com laser terrestre; Uso do laser para obtenção de pontos de apoio.		
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar um projeto fotogramétrico completo desde a tomada das fotografias, implantação e distribuição dos pontos de apoio, aerotriangulação, e confecção do ortomosaico; ● Compreender os fundamentos da fotogrametria terrestre; ● Realizar tomada das fotografias, e aerotriangulação de uma fachada ou monumento; ● Integrar fotogrametria terrestre com laser scan terrestre; 		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
MEDINA, A. S. Uma proposta de metodologia para extração automática de formas arquitetônicas utilizando dados provenientes de laser scanner terrestres. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.		
JENSEN, J. R - Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. 2.ed. São Paulo: Parêntese, 2009.		
WOLF, P. R. Elements of photogrammetry : with applications in gis, Editora: MCGRAW-HILL, Boston, 2000.		
<u>Complementar</u>		
SILVA, D. C. da Considerações práticas em fotogrametria a curta distância aplicada ao levantamento de um tanque e a questão da precisão e exatidão. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.		
ANDRADE, José. Bittencourt de. Fotogrametria. SBEE 1998 Curitiba 1998		
LUGNANI, João Bosco. Introdução à Fototriangulação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1987.		

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso		
Formação: Específico	Série/Período: 10º	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Elaboração de Projetos		Correquisito: não tem
Ementa: Elaboração de trabalho técnico/científico, desenvolvido no âmbito da Engenharia Cartográfica e de Agrimensura em obras, escritórios ou laboratórios, sob a orientação de docente, conforme regulamento específico do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura: desenvolvimento do trabalho, resultados, conclusões e sugestões.		
Objetivo: Fornecer ao aluno a orientação necessária para que consiga pesquisar, estruturar, elaborar e apresentar uma monografia no âmbito do conhecimento de determinada área técnica ou correlata a Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.		
Bibliografia: Básica Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração, 2002. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6024: Informação e documentação – Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação, 2012. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6027: Informação e documentação – Sumário – Apresentação, 2012. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6028: Informação e documentação – Resumo – Apresentação, 2003. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR6034: Informação e documentação – Índice – Apresentação, 2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação, 2002. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR14724: Informação e documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação, 2011. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR15287: Informação e documentação – Projeto de Pesquisa – Apresentação, 2011. Normas de Apresentação de Trabalhos Técnicos do IFG. Complementar:		

Disciplina: Sociologia do Trabalho; Tecnologia e Cultura.		
Formação: Básica	Série/Período: - 10º	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Não tem		Correquisito: não tem
<p>Ementa: A sociologia e seu objeto; A categoria trabalho e seu significado; Estudo do mundo do trabalho na contemporaneidade: Do padrão taylorista-fordista de acumulação de capital à acumulação flexível - toyotismo. Cultura e trabalho no mundo Contemporâneo: da ética protestante à nova ética do trabalho flexibilizado. Ciência, tecnologia, acumulação capitalista e seus impactos sobre o mundo do trabalho.</p>		
<p>Objetivo: Oferecer aos alunos, uma visão panorâmica dos principais temas abordados pela sociologia do trabalho. Instrumentalizar os alunos para que eles sejam capazes de fazer reflexões, críticas sobre a conjuntura social do mundo do trabalho.</p>		
<p>Bibliografia: <u>Básica</u> ANTUNES, R. ; “Adeus ao Trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho”; São Paulo, Cortez Editora/ Ed. Unicamp, 1995. ANTUNES, R.; “Os Sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho”; São Paulo: Bomtempo, 2000. ENGELS, F.; “Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem. Obras Escolhidas. Vol. 2”; São Paulo: Editora Alfa-ômega, São Paulo, 1982. GRAMSCI, A.; “Americanismo e Fordismo. In: Maquiavel, a política e o Estado Moderno”; Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1984. <u>Complementar</u> HABERMAS, J.; “Ciência e técnica como ideologia”; São Paulo: Abril, 1980. HARVEY, D.; “A condição pós-moderna uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. ”; São Paulo: Edições Loyola, 1993. LAFARGUE, P.; “O direito a preguiça”; São Paulo: Hucitec, 2000. LEITE, M.; “O futuro do trabalho: novas tecnologias e subjetividade operária”; São Paulo: Scritta, 1994. MARCUSE, H.; “Ideologia e O direito a preguiça sociedade industrial”; Editora Zahar, 1967.</p>		

Disciplinas Optativas

Disciplina: LIBRAS		
Formação: Básico	Série/Período: -	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Não tem		Correquisito: não tem
Ementa: Aspectos históricos, legais, culturais, conceituais, gramaticais e linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Introdução às práticas de conversação e tradução em LIBRAS. A LIBRAS como instrumento básico no processo de inclusão educacional do surdo e instrumento da prática docente.		
Objetivo: Conhecer o sujeito surdo e compreender o sistema linguístico da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS – para mediar o desenvolvimento da linguagem do aluno surdo, numa perspectiva da abordagem educacional bilíngue, a qual considera a Língua de Sinais como língua materna e a Língua Portuguesa (modalidade escrita) como segunda língua.		
Bibliografia: Básica QUADROS, R. M. de, BECKER, L.; “ Língua de Sinais Brasileira – Estudos Linguísticos ”; Editora Artmed; 2004. FELIPE, T., MONTEIRO, M.; “ LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor ”; 4ª edição – Rio de Janeiro: LIBRAS. CAPOVILLA, F. C. – RAPHAEL, W. D.; “ Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue – LIBRAS ” São Paulo: EDUSP / Imprensa Oficial, 2001. Complementar BRASIL. Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: < http://planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/2002/L10436.htm >. Acesso em 04 out. 2012. BRASIL. Decreto n.º 5626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm >. Acesso em 04 out. 2012. BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma gramática de línguas de sinais . Rio de Janeiro: Editora Tempo Brasileiro, 1995. FELIPE, Tânia A. Libras em contexto . Brasília Editor: MEC/SEESP Nº Edição: 7 Ano: 2010. QUADROS, R. M. O tradutor de língua brasileira de sinais e língua portuguesa . 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf >. Acesso em: 24 nov. 2011. THOMA, Adriana da Silva; LOPES, Maura Corcini (Org.). <i>A invenção da surdez: cultura, alteridade e identidade e diferença no campo da educação</i> . Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 73-82.		

Disciplina: Inglês Instrumental		
Formação: Básico	Série/Período: -	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem		Correquisito: não tem
Ementa: Leitura e compreensão de textos na língua inglesa.		
Objetivo: Desenvolver estratégias de leitura, tendo a língua inglesa como um “instrumento” para compreensão de textos, visando uma maior interação com o mundo.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
COLLINS, Harper. Dictionary Cobuild advanced learners english. 5. ed. Grã-Bretanha: Collins. 1744 p.		
PINTO, Dilce. Compreensão Inteligente de Textos; graspingthmeaning. 1.ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1989.		
BARROS, Ubiratan Pereira. English For Conversation; special english lessons. E.T.F.GO. Goiânia – GO. 1988.		
<u>Complementar</u>		
HARLAND, Mike (org.) Mini Collins – Dicionário português - inglês/ inglês – português. Harper Collins Publishers. Edições Siciliano, 1991.		
MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. C.U.P. Cambridge. 1990		
DIAS, Reinildes. Inglês Instrumental: leitura crítica – uma abordagem construtiva. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 1998.		
DIAS, Reinildes. Reading Critically in English: inglês instrumental. Ed. UFMG, Belo Horizonte. 1998.		
EVARISTO, Socorro...et all. Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Halley S. A. Gráfica e Editora. Teresina – PI, 1996.		
GADELHA DIÓGENES, Isabel Maria; CARVALHO, Lina Rosa Lira. Inglês Instrumental: o jogo da leitura. Alínea Publicações Editora. Teresina – PI. 1994.		
STEINBERG, Martha. Morfologia Inglesa: noções introdutórias. Ática. São Paulo, 1985.		

Disciplina: Espanhol Instrumental		
Formação: Básico	Série/Período: -	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem		Correquisito: não tem
Ementa: Leitura e compreensão de textos na língua espanhola		
Objetivo: Desenvolver estratégias de leitura, tendo a língua espanhola como um “instrumento” para compreensão de textos, visando uma maior interação com o mundo.		
Bibliografia:		
<u>Básica</u>		
MILANI, Esther Maria. Gramática de Espanhol para Brasileiros . São Paulo: Editora Savaira, 1999.		
ALVES, Adda-Nari e MELLO, Angélica. Mucho, Español para Brasileños . São Paulo: Editora Moderna. 1998.		
SOUZA, Jair de Oliveira. Español para Brasileños . São Paulo: FTD, 1997.		
SARMIENTO, Ramon e SANCHEZ, Aquilino. Gramática Básica Del Español . España: Sociedad General Española de Librería, S.A., 1989		
ARTES, Jose Siles e MAZA, Jesús Sánchez. Curso de Lectura Conversación y Redacción . España: Sociedad General Española de Librería, S.A., 1996		
<u>Complementar</u>		

Disciplina: Relações Étnico-raciais e Cultura Afro-brasileira e Indígena		
Formação: Básica	Série/Período: -	Carga Horária: 27h
Pré-requisito: Não tem		Correquisito: não tem
Ementa: Diversidade e Sociedade. Diversidade e Pluralidade. Diversidade e Diferencialidade. Educação e crítica da razão colonial: estudos pós-colônias e decolonias; Racismos, anti-racismos e multiculturalismo. Racismo brasileiro, operação racial no Brasil e relações étnico-raciais na História do Brasil; Historiografia brasileira como instrumento de dominação cultural e étnico racial. Historiografia das relações étnico-raciais. Conceito de etnia e etnicidade. Resistência cultural e processos de etnização, identidade e cultura na sociedade brasileira. Matrizes e pluralidades étnico-raciais no Brasil. Educação e diversidade cultural no Brasil. Educação para as relações étnico-raciais: aspectos jurídicos, filosóficos, antropológicos, pedagógicos.		
Objetivo: Oferecer aos alunos, uma visão panorâmica das relações étnico-raciais e da cultura afro-brasileira e indígena de modo a instrumentalizar os alunos para que eles sejam capazes de fazer reflexões, críticas sobre a conjuntura social no Brasil..		
Bibliografia: Básica BRAGA, M. L. S., SOUZA, E. P., PINTO, A. F. M. (organizadoras). Dimensões da inclusão no ensino médio: mercado de trabalho, religiosidade e educação quilombola . Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006. BRASIL. Educação anti-racista: caminhos abertos pela Lei Federal 10.639/03 . Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Brasília: 2005. BRASIL. Orientações e ações para a educação das relações étnico-raciais . Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Brasília: 2006. BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. BRASIL. Gibi Quilombos . Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. MIRANDA, C., AGUIAR, F. L., DI PIERRO, M. C. (organizadores). Bibliografia Básica sobre Relações Raciais e Educação . Rio de Janeiro: DP&A, 2004. MUNANGA, Kabengele (organizador). Superando o Racismo na Escola . Ministério da Educação – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Brasília: 2005. 2ª edição revista. OLIVEIRA, I (organizadora). Relações Raciais e Educação: novos desafios . Rio de Janeiro: DP&A, 2003. Complementar		

Disciplina: Tópicos Avançados de Processamento Digital de Imagens		
Formação: Específico	Série/Período: -	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Processamento Digital de Imagens II	Correquisito: não tem	
Ementa: Desenvolvimento de Ferramentas para Processamento Digital de Imagens; Classificação baseada em conhecimento; Ambiente de modelagem em PDI; Tópicos especiais de correção geométrica e radiométrica.		
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> • Esta disciplina avançada permite ao aluno desenvolver ferramentas para PDI e projetos com classificadores não convencionais. 		
Bibliografia: Básica SCHOWENGERDT, R.A. Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. Academic Press. N.Y. CROSTA, Álvaro Pentead. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto . Ed. Rev. Campinas-SP, 1992. CENTENO, Jorge A. Silva. Sensoriamento e Processamento Digital de Imagens . Curitiba-PR, 2001. Complementar RICHARDS, J.A. Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. Springer-Verlag, 5th edition, 2013. Berlin Heidelberg. MATTER, P.M. Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction. New York, NY, John Wiley & Sons, 1999.		

Disciplina: AGRICULTURA DE PRECISÃO		
Formação: Profissionalizante	Série/Período:	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Geodésia Espacial		Correquisito: não tem
<p>Ementa: Introdução à agricultura de precisão. Sistemas de posicionamento e orientação de máquinas agrícolas. Monitoramento da produtividade de culturas. Monitoramento da variabilidade espacial de fatores de produção. Sensoriamento remoto aplicado à agricultura de precisão. Sistemas de informações geográficas aplicados à agricultura de precisão. Aplicação localizada de Insumos.</p>		
<p>Objetivo: O objetivo da disciplina é apresentar os conceitos da Agricultura de Precisão vista como um sistema de gerenciamento da produção que considera a variabilidade espacial das lavouras. São apresentados conceitos que visam À otimização da produção agrícola com base no levantamento de dados para diagnóstico da variabilidade espacial, seguido de intervenções localizadas. Para isso são apresentados os conceitos relacionados ao manejo da variabilidade dos fatores de produção por métodos de correção localizada bem como a utilização de recursos de navegação, orientação e automação para diversas aplicações agrícolas.</p>		
<p>Bibliografia: Básica BALASTREIRE, L. A. O Estado-da-Arte da Agricultura de Precisão no Brasil. PDL: Piracicaba, 2000, 224p. LAMPARELLI, R. A. C; ROCHA, J. V.; BORGHI, E. Geoprocessamento e agricultura de precisão: fundamentos e aplicações. Agropecuária: Guaíba, 2001. 118 p. MOLIN, J.P. Agricultura de Precisão - O Gerenciamento da Variabilidade. O Autor, Piracicaba, 2001, 83 p.</p> <p>Complementar BORÉM, A.; GIÚDICE, M.P.; QUEIROZ, D.M.; MANTOVANI, E.C.; FERREIRA, L.R.; VALLE, F.X.R. E GOMIDE, R.L. Agricultura de Precisão. Livroceres: Piracicaba, 2000. 467p. MORGAN, M.T. e ESS, D.R. The Precision-Farming Guide for Agriculturists. John Deere Publishing, Moline, 1997.</p>		

Disciplina: Metodologia de Inovação de Tecnologia		
Formação: Específico	Série/Período: -	Carga Horária: 54h
Pré-requisito: Não tem		Correquisito: não tem
Ementa: Estrutura de inovação de tecnologia. Norma de inovação de tecnologia. Áreas de conhecimento de inovação de tecnologia: coordenação integrada de inovação de tecnologia; coordenação do escopo de inovação de tecnologia; coordenação do tempo de inovação de tecnologia; coordenação dos custos de inovação de tecnologia; coordenação da qualidade de inovação de tecnologia; coordenação dos recursos humanos de inovação de tecnologia; coordenação das comunicações de inovação de tecnologia; coordenação dos riscos de inovação de tecnologia; e coordenação das aquisições de inovação de tecnologia.		
Objetivo: Identificar a metodologia de inovação de tecnologia por meio da Oficina de Colaboração de Empreendimento – OCE.		
Bibliografia:		
Básica		
MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados, 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 396 p.		
DISMORE, Paul Campbell, Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos, Ed. Qualitymark, 2003.		
HELDMAN, Kim. Gerência de Projetos: guia para o exame oficial do PMI – 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 603 p.		
MULCAHY, Rita. PMP ExamPrep – The TwiggsCo, 1999 (Excelente como preparatório em Inglês.)		
VARGAS, Ricardo Viana. Manual prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK guide. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. 260 p.		
VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 2003. 304 p.		
VERZUH, Eric. MBA compacto, gestão de projetos. 12.ed. São Paulo: Elsevier. 398 p.		
Complementar		
FRAME, J. Davidson, Managing Projects in Organizations: How to Make the Best Use of Time, Techniques, and People		
MEREDITH, Jack R. ; MANTEL, Samuel J. Project management: managerial approach. Mantel. New Jersey: J. Wiley & Sons. 587p.		
Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge.		
DINSMORE, Paul. Transformando Estratégias Empresariais em Resultados – Qualimark, 1999		
ESI International, Project Framework		
HEDMAN, Kim. Gerencia de Projetos – Campus, 2003.		
KERZNER, Harold. Project Management – A system approach to... – Wiley, 2001		
VALERIANO, Dalton. Gerenciamento Estratégico e Adm por Projetos – Makron Books, 2001.		

**ANEXO II - RESOLUÇÃO Nº 045 DE 6 DE OUTUBRO DE 2014 CONSELHO
SUPERIOR DO IFG (AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO)**



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

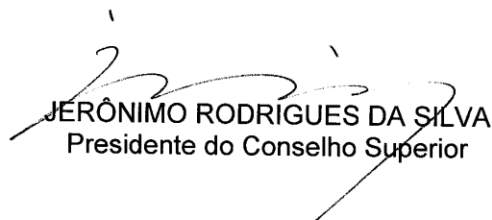
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
REITORIA

RESOLUÇÃO Nº 045, DE 06 DE OUTUBRO DE 2014.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, no uso de suas atribuições legais e regimentais, considerando a decisão do Conselho Superior, em reunião realizada no dia 06 de outubro de 2014, e, ainda, o disposto na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, e o Inciso X, Artigo 9º, do Estatuto da Instituição, resolve:

Art. 1º - Autorizar o funcionamento do Curso de Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, no Câmpus Goiânia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, com 30 (trinta) vagas anuais, no turno matutino, a ser ministrado na Instituição, na Rua 75, nº 46, Centro, na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás.

Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.


JERÔNIMO RODRIGUES DA SILVA
Presidente do Conselho Superior

Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Assis Chateaubriand, nº 1.658, Setor Oeste. CEP: 74.130-012. Goiânia-GO
Fone: (62) 3612-2200



**ANEXO III - PORTARIA N° 1273, 08 DE JUNHO DE 2016 NÚCLEO DOCENTE
ESTRUTURANTE**

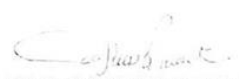
PORTARIA Nº 1273, DE 08 DE JUNHO DE 2016.

O REITOR EM EXERCÍCIO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, nomeado pela Portaria nº 1821, de 16 de outubro de 2015, publicada no Diário Oficial da União de 20.10.2015, no uso de suas atribuições legais e regimentais, resolve:

I – Considerando o que consta no Memorando nº 129/PROEN/IFG/2016, alterar a Portaria nº 1089, de 03 de junho de 2015, que constituiu o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura do Câmpus Goiânia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, com atribuições acadêmicas de: acompanhamento, concepção, consolidação e contínua atualização dos projetos pedagógicos do curso de graduação, conforme normatizado na Resolução nº 01, de 17 de junho de 2010, da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), e, ainda, o acompanhamento dos processos de reconhecimento e renovação de cursos.

II – Designar, para constituir o Núcleo Docente Estruturante (NDE), os servidores abaixo relacionados:

Câmpus	Curso	Nomes Indicados
Goiânia	Engenharia Cartográfica e de Agrimensura	Adriane Tavares Borges
		Domingos Sávio de Queiroz
		Elaine Reis Costa Lima
		Fábio Campos de Macedo
		Giovanni Araújo Boggione
		João Batista Ramos Côrtes
		João Paulo Magna Junior
		Nilton Ricetti Xavier de Nazareno
		Valdeir Francisco de Paula


ADELINO CANDIDO PIMENTA
Reitor em Exercício

Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Assis Chateaubriand, nº 1.658, Setor Oeste. CEP: 74.130-012. Goiânia-GO
Fone: (62) 3612-2200

ANEXO IV - ESTUDO DE IMPACTO



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Câmpus Goiânia

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA
CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA
CÂMPUS GOIÂNIA
Estudo de Impacto**

GOIÂNIA
2015

Índice de Figuras

Figura 1 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento I.....	188
Figura 2 - Impacto eventual do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento I.....	189
Figura 3 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento II.....	190
Figura 4 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento IV.	191
Figura 5 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento III.....	191
Figura 6 – Resumo dos impactos do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por aula nos Departamentos Acadêmicos do Campus de Goiânia.....	195
Figura 7 – Disciplinas oferecidas pela Área de Geomática aos Cursos do Campus de Goiânia	196

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Carga horária do Curso de Tecnologia em Geoprocessamento por departamento.	186
Tabela 2 - Carga horária do Curso de Tecnologia em Agrimensura por departamento.	186
Tabela 3 - Carga horária do Curso de Tecnologia em Agrimensura por departamento.	187
Tabela 4 - Carga horária por departamento durante a mudança dos cursos tecnológicos para o Curso de Eng. Cartográfica e de Agrimensura.....	188

Estudo de Impacto

Durante o Congresso Institucional realizado no início de 2012 para discutir o Projeto de Desenvolvimento Institucional do IFG, foi indicado a criação do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura em substituição aos cursos tecnológicos em Agrimensura e Geoprocessamento. Essa proposição foi estudada pela área de Geomática ligada ao Departamento das Áreas Acadêmicas III do campus de Goiânia. Após ponderações uma comissão nomeada através da portaria nº 1152 – 11/07/2014 teve a missão de fazer estudos e propor a criação do referido curso a partir de um projeto pedagógico de curso.

A criação de cursos novos acaba impactando a instituição tanto no que concerne ao pessoal, como as instalações físicas. No presente caso, a situação é um pouco diferente porque envolve a criação de um novo e a não oferta de vagas em dois outros pré-existentes. Deste modo o impacto pode ser inclusive negativo para algumas áreas com a diminuição do número de disciplinas a serem ofertadas na nova modalidade e na estrutura física com a diminuição do número de salas ocupadas.

O curso de tecnologia em Geoprocessamento é ofertado no período noturno, com 30 vagas por semestre e aulas de segunda-feira a sábado. O de tecnologia em Agrimensura é oferecido no período matutino, com 30 vagas por semestre e aulas de segunda a sexta-feira. Os dois cursos podem ser integralizados em seis semestres (mínimo) ou em até 12 semestres (máximo). O curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por sua vez, será ofertado no período matutino, com 30 vagas por semestre e aulas de segunda-feira a sexta-feira com duração de 10 semestres, podendo ser integralizado em até 18 semestres. Observa-se um impacto negativo com a diminuição de 30 vagas por semestre e a liberação de seis salas de aula no período noturno. No caso do período matutino haverá a necessidade de ampliar em quatro salas de aulas. É importante destacar que a área de geomática possui vários laboratórios onde algumas aulas específicas ocorrerão.

Para o estudo de impacto em carga horária, inicialmente é necessário se avaliar qual a situação atual em relação a estas, por departamento. Os valores por semestre pode ser visualizado na Tabela 1 e na Tabela 2.

Tabela 1 - Carga horária do Curso de Tecnologia em Geoprocessamento por departamento.

Semestre	Depto I		Depto II		Depto III		Depto IV		TOTAL	
	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.
1°	0	0	10	150	12	180	4	60	26	390
2°	0	0	12	180	14	210	0	0	26	390
3°	4	60	0	0	20	300	0	0	24	360
4°	0	0	0	0	22	330	0	0	22	330
5°	0	0	0	0	26	390	0	0	26	390
6°	4	60	0	0	20	300	0	0	24	360
TOTAL	8	120	22	330	114	1710	4	60	148	2220

Obs.: Curso projetado e aprovado pelo MEC para funcionar em um calendário com 20 semanas.

Tabela 2 - Carga horária do Curso de Tecnologia em Agrimensura por departamento.

Semestre	Depto I		Depto II		Depto III		Depto IV		TOTAL	
	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.
1°	4	60	10	150	8	120	4	60	26	390
2°	0	0	12	180	14	210	0	0	26	390
3°	0	0	0	0	26	390	0	0	26	390
4°	0	0	0	0	24	360	0	0	24	360
5°	0	0	0	0	26	390	0	0	26	390
6°	4	60	0	0	18	270	0	0	22	330
TOTAL	8	120	22	330	116	1740	4	60	150	2250

Obs.: Curso projetado e aprovado pelo MEC para funcionar em um calendário com 20 semanas.

A partir das tabelas observa-se que o Departamento das áreas Acadêmicas I contribui com uma carga semanal de 16 aulas para os dois cursos. O Departamento das Áreas Acadêmicas II com 44 aulas. O Departamento das Áreas Acadêmicas III com 230 aulas e o Departamento das Áreas Acadêmicas IV com oito aulas.

Considerando que não haverá mais oferta de vagas para esses cursos essas cargas horárias semanais desapareceram ao longo do tempo e serão substituídas pelas do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. Na Tabela 3 são explicitadas as cargas horárias de cada departamento quando o curso de engenharia estiver totalmente implantado.

Tabela 3 - Carga horária do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por departamento.

Semestre	Depto I		Depto II		Depto III		Depto IV		TOTAL	
	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.	Aulas	C.H.
1°	4	54	10	135	12	162	4	54	30	405
2°	0	0	20	270	12	162	0	0	28	378
3°	0	0	14	189	16	216	0	0	30	405
4°	0	0	10	135	20	270	0	0	30	405
5°	0	0	4	54	26	351	0	0	30	405
6°	0	0	0	0	26	351	0	0	30	405
7°	0	0	0	0	30	405	0	0	30	405
8°	0	0	0	0	26	351	2	27	28	378
9°	0	0	0	0	22	297	0	0	22	297
10°	2	27	0	0	22	297	0	0	24	324
TOTAL	6	81	58	783	212	2862	6	81	282	3807
DISCIPLINAS OPTATIVAS = 2 => 54h						=>	8	108	290	3915

Obs.: Curso projetado para funcionar em um calendário com 18 semanas.

Observa-se que há uma redução de 12 aulas para o Departamento I; um aumento de 10 aulas para o Departamento II; uma redução de 20 aulas para o Departamento III e a redução de 2 aulas para o Departamento IV. Dependendo da escolha dos alunos quanto às disciplinas optativas essa relação pode ser alterada. Por exemplo, se algum aluno escolher disciplinas da área de comunicação e expressão (inglês ou espanhol técnico ou LIBRAS) ou das humanidades (Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-brasileira e Indígena) a carga do Departamento I pode voltar às oito aulas atuais. No caso da escolha ser por disciplinas da área de Geomática, a redução da carga será de 10 aulas.

Outro estudo que pode ser feito diz respeito a fase de transição, quando estarão paulatinamente saindo da oferta de vagas os cursos de tecnologia e entrando o de engenharia. Os tecnológicos teoricamente deixarão de existir no 1° semestre de 2018. Esses dados encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 - Carga horária por departamento durante a mudança dos cursos tecnológicos para o Curso de Eng. Cartográfica e de Agrimensura.

Semestre	Depto I		Diferença	Depto II		Diferença	Depto III		Diferença	Depto IV		Diferença
	Aulas	C.H.	Aulas	Aulas	C.H.	Aulas	Aulas	C.H.	Aulas	Aulas	C.H.	Aulas
2015 / 1	16	234	0	34	495	-10	222	3312	-8	4	54	-4
2015 / 2	16	234	0	30	405	-14	206	3054	-24	4	54	-4
2016 / 1	12	174	-4	40	540	-4	176	2580	-54	4	54	-4
2016 / 2	12	174	-4	50	675	6	150	2160	-80	4	54	-4
2017 / 1	12	174	-4	54	729	10	124	1731	-106	4	54	-4
2017 / 2	4	54	-12	58	783	14	112	1512	-118	4	54	-4
2018 / 1	4	54	-12	58	783	14	142	1917	-88	4	54	-4
2018 / 2	4	58	-12	58	783	14	168	2268	-62	6	81	-2
2019 / 1	4	58	-12	58	783	14	190	2565	-40	6	81	-2
2019 / 2	6	87	-10	58	783	14	212	2862	-18	6	81	-2
CARGA ATUAL	16	240		44	660		230	3450		8	120	

A análise só em números não mostra quais as área do conhecimento serão realmente impactadas e neste caso é necessário que se faça o estudo considerando as disciplinas que deixarão de ser ofertadas, em contraposição as novas. No quadro da Figura 1 é demonstrada essa situação para o Departamento I.

Figura 1 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento I.

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura			
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	
Comunicação e Expressão	4°	Inglês Instrumental	4	1°	Inglês Instrumental	4	1°	Língua Portuguesa	4	
	6°	Espanhol Instrumental	4	6°	Espanhol Instrumental	4				
Humanas			0			0	10°	Sociologia do Trabalho, Tecnologia e Cultura	2	
SOMA			8				8			6
									Diferença	-10

Como já citado anteriormente existe um impacto eventual no Departamento I em função de algum aluno escolher uma optativa oferecida por aquele departamento. As possibilidades estão listadas no quadro da Figura 2.

Figura 2 - Impacto eventual do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento I.

Área	Componente Curricular	Aulas
Comunicação e Expressão	Inglês Instrumental	4
	Espanhol Instrumental	4
	LIBRAS	2
Humanas	Relações Étnico Raciais e Cultura Afrobrasileira e Indígena	2
Diferença		4

No caso do Departamento II, existe a necessidade da oferta de algumas disciplinas que não existiam nos cursos tecnológicos em função de ter sido estabelecido um padrão mínimo de conteúdos básicos para as engenharias. Esse é o caso da oferta de três Cálculos Diferenciais, de três Físicas (Teórica e Laboratório), Fenômeno de Transportes e Química Geral. Houve também o consenso de dividir a disciplina de Geometria Analítica e Álgebra Linear em duas.

Não obstante essas modificações a área de matemática teve uma redução de quatro aulas por semana. Em contrapartida, as áreas de Física, Meio Ambiente e Química tiveram um acréscimo. A Física teve um aumento de 10 aulas e o Meio Ambiente e a Química de quatro aulas semanais. As disciplinas que deixarão de ser ofertadas e as novas estão listadas com as respectivas cargas no quadro da Figura 3.

Figura 3 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento II.

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura			
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	
Matemática	1°	Cálculo Diferencial e Integral I	6	1°	Cálculo Diferencial e Integral I	6	1°	Cálculo Diferencial e Integral I	6	
	2°	Cálculo Diferencial e Integral II	2	2°	Cálculo Diferencial e Integral II	2	2°	Cálculo Diferencial e Integral II	6	
							3°	Cálculo Diferencial e Integral III	4	
	2°	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	2°	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	1°	Geometria Analítica	4	
							2°	Álgebra Linear	4	
	2°	Estatística	4	2°	Estatística	4	3°	Estatística e Probabilidade	4	
	2°	Cálculo Numérico	2	2°	Cálculo Numérico	2	4°	Cálculo Numérico	4	
	SOMA			18				18		
									Diferença	-4
Física	1°	Física	4	1°	Física	4	2°	Física: Mecânica	4	
							2°	Lab. de Mecânica	2	
							3°	Física: Fluídos, Ondas e Calor.	4	
							3°	Lab. de Fluídos, Ondas e Calor.	2	
							4°	Física: Eletromagnetismo	4	
							4°	Lab. de Eletromagnetismo	2	
	SOMA			4				4		
									Diferença	10
Meio Ambiente		Não oferece			Não oferece		5°	Fenômenos de Transportes	4	
	SOMA			0				0		
										Diferença
Química		Não oferece			Não oferece		2°	Química Geral	4	
	SOMA			0				0		
										Diferença

Com respeito ao Departamento IV, que inicialmente oferecia a disciplina de Computação para os dois cursos tecnológicos, em princípio teria uma redução de quatro aulas com a supressão destes cursos. Entretanto o conteúdo de Eletricidade Aplicada (Núcleo Básico – Resolução CNE/CES 11) é obrigatório para as engenharias e não pode ser abordada na Física. Assim, foi necessária a adoção de uma disciplina que aborda a temática

direcionada para o curso (Eletricidade Aplicada à Geomática). Essa situação encontra-se explicitada no quadro da Figura 4.

Figura 4 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento IV.

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura		
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas
INFORMÁTICA / ELETROTÉCNICA	1°	Computação	4	1°	Computação	4	1°	Algoritmos e técnicas de Programação	4
		Não oferece	0	6°	Não oferece	0	8°	Eletricidade aplicada à Geomática	2
	SOMA		4			4			6
									Diferença

Com respeito ao Departamento III, existe uma redução de 20 aulas por semana, entretanto pela especificidade do curso foram criadas várias disciplinas novas, aumento de carga horária de outras. Em função da legislação foram adotadas três disciplinas do Núcleo Básico que serão ministradas pela área de Construção Civil deste Departamento. São as disciplinas de Resistência dos Materiais I e Mecânica Geral e Ciência dos Materiais.

As outras disciplinas serão ministradas pelos docentes da área de Geomática e estão elencadas no quadro da Figura 5.

Figura 5 - Impacto do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por disciplinas no Departamento III

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura		
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas
Geomática	1°	Fundamentos de Topografia I	4	1°	Topografia I	6	1°	Topografia: Planimetria	6
	2°	Fundamentos de Topografia II	4	2°	Topografia II	6	2°	Topografia: Levantamentos Planialtimétricos	6
				3°	Topografia III	6	3°	Topografia: Levantamentos Eletrônicos	6
				4°	Topografia IV	6	7°	Divisão e Demarcação de Terras	4
				5°	Levantamentos Especiais	4	9°	Levantamentos Especiais	6
				4°	Transportes	2	6°	Transportes	2
				5°	Projeto de Estradas	4	7°	Projeto Geométrico de Estradas	6

Continua ...

Continuação da Figura 5 ...

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura		
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas
Geomática							5°	Astronomia Geodésica	2
	3°	Geodésia I	4	3°	Geodésia I	4	6°	Geodésia Geométrica	4
							7°	Geodésia Física	4
	4°	Geodésia II	4	4°	Geodésia II	4	8°	Geodésia Espacial	6
	SOMA		16			42			48
	Diferença								-10
	1°	Desenho Técnico	2	1°	Desenho Técnico	2	1°	Desenho Técnico	4
	2°	Desenho Computacional	4	2°	Desenho Topográfico I	4	2°	Desenho Topográfico Digital	4
				3°	Desenho Topográfico II	4			
	3°	Computação Aplicada ao Geoprocessamento	4	3°	Computação Aplicada a Agrimensura	4		-	
	1°	Cartografia Geral	4	2°	Cartografia	4	3°	Cartografia Matemática	6
	2°	Cartografia Temática	4				4°	Cartografia Temática e Computacional	6
	3°	Cartografia Computacional	4						
	SOMA		22			18			20
	Diferença								-20
							5°	Banco de Dados Geográfico	4
							5°	Geoestatística	4
	5°	Sistema de Informações Geográficas I	4	6°	Geoprocessamento	2	7°	Sistema de Informações Geográficas I	4
	6°	Sistema de Informações Geográficas II	4				8°	Sistema de Informações Geográficas II	4
	5°	Monitoramento Ambiental	4				10°	Geoprocessamento Aplicado	4
	6°	Modelagem Digital de Terreno	2	6°	Modelagem Digital de Terreno	2	9°	Modelagem Digital de Superfícies	2
	SOMA		14			4			22
	Diferença								4

Continua ...

Continuação da Figura 5

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura			
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	
Geomática	4°	Ajustamento de Observações	4	4°	Ajustamento de Observações	4	4°	Ajustamento de Observações I	4	
							5°	Ajustamento de Observações II	4	
	SOMA		4			4			8	
	Diferença								0	
		Sensoriamento Remoto I	2	3°	Sensoriamento Remoto	4	5°	Sensoriamento Remoto I	4	
		Sensoriamento Remoto II	2				6°	Sensoriamento Remoto II	4	
		Processamento Digital de Imagens I	6	5°	Processamento Digital de Imagens	2	7°	Processamento de Imagens I	6	
		Processamento Digital de Imagens II	6				8°	Processamento de Imagens II	6	
		Tópicos Avançados de Processamento Digital de Imagens	6							
		Fotogrametria I	4	4°	Fotogrametria	4	8°	Fotogrametria I	6	
	4°	Fotogrametria II	4				9°	Fotogrametria II	6	
							10°	Tópicos Especiais de Imageamento	4	
	SOMA		30			10			36	
	Diferença								-4	
		3°	Geociências	4	3°	Geociências	4	3°	Geologia e Geomorfologia	4
								4°	Ciências do Solo	4
					5°	Hidrologia	4	7°	Hidrologia	4
		4°	Diagnose e Caracterização Ambiental	4	4°	Diagnose e Caracterização Ambiental	2	6°	Meio Ambiente e Saneamento Básico	4
		5°	Cadastro Técnico	4	5°	Cadastro Técnico	4	8°	Cadastro Técnico Multifinalitário I	4
								9°	Cadastro Técnico Multifinalitário I	2
		6°	Planejamento Urbano	4	5°	Urbanismo I	4	9°	Urbanismo	4
					6°	Urbanismo II	4	10°	Projeto de Loteamento	4
	SOMA		16			22			30	
Diferença								-8		

Continuação da Figura 5 ...

Área	Tecnólogo em Geoprocessamento			Tecnólogo em Agrimensura			Engenharia Cartografia e de Agrimensura			
	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	Sem.	Disciplina	Aulas	
Geomática		-		4°	Avaliação de Terras	2	6°	Avaliação de Terras	4	
				6°	Direito e Legislação de Terras	2	5°	Direito Agrário	4	
		-					6°	Legislação de Terras	4	
							7°	Legislação Cartográfica	2	
	5°	Direito e Organização do Trabalho	4	6°	Direito e Organização do Trabalho	4	5°	Introdução à Administração e Economia	4	
	6°	Gestão Empresarial	4	6°	Gestão Empresarial	4				
	5°	Metodologia Científica	4	5°	Metodologia Científica	4	4°	Introdução à Pesquisa e Metodologia Científica	2	
							9°	Elaboração do Projeto de Final de Curso	2	
							10°	Trabalho de Conclusão de Curso	6	
	SOMA					16				
									Diferença	0
							10°	Conforto, Higiene e Segurança do Trabalho	4	
	SOMA			0		0				
									Diferença	4
Construção Civil		-			-		4°	Mecânica Geral	4	
							6°	Mecânica dos Sólidos	4	
	SOMA			0		0				
									Diferença	8

Finalmente, os impactos nos departamentos considerando o período de transição quando os cursos tecnológicos da área de geomática são encerrados e o de engenharia é implantado encontra-se nas tabelas de 5 a 17 no anexo deste documento.

Conclusão

O curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura faz parte dos indicados pelo PDI aprovado pelo Conselho Superior em 19 de dezembro 2013. Deste modo a sua implantação faz parte de um planejamento maior e não é mera pretensão de um grupo de servidores. Associado a sua implantação existe a indicação do não oferecimento de vagas para os cursos tecnológicos da área de Geomática do Campus de Goiânia, ou seja, dois cursos pré-existentes, tecnólogo em Agrimensura e Tecnólogo em Geoprocessamento, deixarão de existir, no âmbito da Instituição, e serão substituídos pelo de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

Os impactos dessa mudança estão listados a seguir:

- Redução do número de vagas, de 60 para 30 por semestre, nos cursos superiores da área de geomática do Campus de Goiânia;
- Não oferta de vagas no período noturno;
- Liberação de seis salas de aula no período noturno;
- Ocupação de 10 salas no período matutino. Hoje o curso de tecnólogo em Agrimensura ocupa seis salas. É importante lembrar que a área de geomática possui três laboratórios onde aulas específicas poderão ocorrer;
- Alteração do número de aulas semanais oferecidas pelos departamentos Acadêmicos. Em alguns casos haverá redução, em outros, aumento e até mesmo, manutenção da carga horária atual conforme observada no quadro da Figura 6

Figura 6 – Resumo dos impactos do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura por aula nos Departamentos Acadêmicos do Campus de Goiânia.

Unidade acadêmica	Área	Aulas	C.H.
Departamento das áreas Acadêmicas I	Comunicação e Expressão	-12	-162 h
Departamento das áreas Acadêmicas II	Matemática	-4	-54 h
	Física	10	135 h
	Química	4	54 h
	Meio Ambiente (Fenômenos de Transportes)	4	54 h
Departamento das áreas Acadêmicas III	Construção Civil	10	135 h
	Geomática	-34	-459 h
Departamento das áreas Acadêmicas IV	Informática	-4	-54 h
	Eletricidade Aplicada à Geomática	2	27 h

Com relação à alteração da carga dos departamentos, a área mais afetada é a de física, com um aumento de 10 aulas por semana. No entanto, a área da Física está em expansão em função da implantação do curso de Licenciatura em Física, o que pode indicar que os docentes contratados para suprir aquele curso, também possam dar suporte ao de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

A área de geomática tem uma redução de carga horária significativa (34 h), no entanto, os seus professores dão suporte a outros cursos em disciplinas específicas conforme listados na Figura 7.

Figura 7 – Disciplinas oferecidas pela Área de Geomática aos Cursos do Campus de Goiânia

Unidade acadêmica	Curso	Disciplina	Aulas	C.H.
Departamento das Áreas Acadêmicas II	Técnico Integrado em Mineração (2º Grau Profissionalizante)	Topografia I	2	27 h
		Topografia II	2	27 h
		Geoprocessamento (anual)	4	54 h
	Técnico subsequente em Mineração	Topografia I	4	54 h
		Topografia II	4	54 h
		Geoprocessamento I	2	27 h
		Geoprocessamento II	2	27 h
	Engenharia Ambiental	Topografia I	2	27 h
Topografia II		2	27 h	
Cartografia e Geoprocessamento		2	27 h	
Tecnólogo em Saneamento Ambiental (*)	Geoprocessamento	4	54 h	
Departamento das Áreas Acadêmicas III	Técnico Integrado em Edificações	Topografia I (anual)	8	108 h
	Tecnólogo em Estradas (*)	Topografia I	6	81 h
		Topografia II	6	81 h
	Engenharia Civil	Topografia I	6	81 h
		Topografia II e Estruturas Metálicas	6	81 h
Tecnólogo em Transportes (*)	Geoprocessamento	4	54 h	
Engenharia de Transportes	Topografia I	6	81 h	
	Topografia II	6	81 h	
Total Geral			84	1134 h

(*) cursos onde não há oferta de novas vagas.

No quadro da Figura 7 aparecem cursos onde não há oferta de novas vagas o que significa que ao longo do tempo estas disciplinas deixarão de ser oferecidas. Neste caso ocorrerá uma redução de 20 aulas ou 270 h.

Por outro lado, a área de Geomática poderá no futuro, com anuência da instituição, ofertar cursos em nível técnico ou em nível de especialização. Haverá para tanto, estudo de viabilidade técnica.

É importante destacar que várias disciplinas do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, são comuns aos outros em funcionamento pleno ou em implantação. Isso permite que dois cursos possam usufruir do mesmo espaço e professor. Embora do ponto de vista pedagógico essa ideia possa ser colocada em questionamento, o número de docentes do campus é fixo e nem sempre o remanejamento de vagas pode ser colocado em prática.

Finalmente, a implantação do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura formará um profissional melhor qualificado para os desafios da profissão e com aceitação melhor no mercado de trabalho e no sistema CREA/CONFEA.