



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Estatística

Reitor: Prof. Dr. Valder Steffen Júnior

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Dr. Armino Quillici Neto

Diretora de Ensino: Prof. Dr. Guilherme Saramago de Oliveira

Diretor da Faculdade de Matemática: Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille

Uberlândia, Fevereiro de 2019.

Prefácio

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), sob a responsabilidade da Faculdade de Matemática (FAMAT) e descrito no presente documento, foi elaborado com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996), nas Diretrizes Curriculares para Cursos de Bacharelado em Estatística, Resolução nº 08/2008 do CNE/CES (Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior) de 28 de novembro de 2008, na Resolução nº 02/2004 do CONGRAD/UFU (Conselho de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia) de 29 de abril de 2004, nas orientações gerais para elaboração de projetos pedagógicos de cursos de graduação¹ e na filosofia interna da UFU e de seus objetivos enquanto instituição federal de ensino superior.

Acredita-se que o presente projeto corresponde às exigências do Ministério da Educação para a criação de cursos novos, preconizadas na LDB, e demonstra o esforço para se atingir tanto a excelência no ensino de Estatística no Brasil quanto a preocupação da UFU com ações afirmativas de inclusão social, cada vez mais importantes em nossa sociedade, visando a integração e a permanência do aluno na universidade.

¹ Universidade Federal de Uberlândia - Pró-Reitoria de Graduação - Diretoria de Ensino. *Orientações Gerais para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação* – Uberlândia, 2006.

SUMÁRIO

1- Introdução	04
2- Identificação	06
3- Endereços	07
4- Apresentação	08
5- Justificativa	09
6- Princípios e fundamentos	19
7- Caracterização do egresso	20
8- Objetivos do curso	21
9- Estrutura curricular.....	22
9.1- Núcleo de formação básica	24
9.2- Núcleo de formação específica	25
9.3- Núcleo de formação acadêmico-científico-cultural	27
9.3.1- Atividades acadêmicas complementares	27
9.3.2- Trabalho de conclusão de curso	33
9.3.2.1- Normas para o trabalho de conclusão de curso	34
9.4- Fluxo curricular e seu quadro-síntese	37
10- Diretrizes gerais para desenvolvimento metodológico do ensino	40
11- Diretrizes gerais para os processos de avaliação	42
11.1- Avaliação do processo ensino-aprendizagem	42
11.2- Avaliação do curso	50
11.2.1 – Avaliação interna	51
11.2.2 – Avaliação externa	51
12- Duração do curso	52
13- Acervo bibliográfico	52
Anexo A – Fichas das disciplinas – núcleo de formação básica	53
Anexo B – Fichas das disciplinas – núcleo de formação específica	116
Anexo C – Fichas das disciplinas – núcleo de formação acadêmico-científico cultural.....	147
Anexo D – Fichas das disciplinas optativas	152
Anexo E – Grade curricular do Curso de Bacharelado em Estatística	200

1 – Introdução

No Brasil, o ensino da estatística como uma área de conhecimento se iniciou nos anos 30 com os cursos ministrados nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo. A demanda crescente e suas aplicações às diversas áreas do conhecimento levaram à criação de várias disciplinas estatísticas nos diversos estabelecimentos de ensino. Com a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1934 e com a necessidade de profissionais qualificados para atender suas necessidades, surgiram os primeiros movimentos para a criação de cursos de formação, aperfeiçoamento e especialização de profissionais na área de Estatística. Tendo em vista essa necessidade, o Conselho Nacional de Estatística, em sua Resolução nº 518, de 10 de julho de 1953, determinou a criação de tais cursos. O anteprojeto desses cursos foi elaborado por um membro da Secretaria Geral do Conselho do IBGE. Este anteprojeto deu origem à Resolução nº 416, de 6 de março de 1953, através da qual foi criada a Escola Brasileira de Estatística e aprovado o seu regulamento. A partir de maio de 1954 a Escola Brasileira de Estatística foi transformada em Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), pioneira na formação de bacharéis em Ciências Estatísticas no Brasil. Com a regulamentação da profissão de Estatístico pela Lei nº 4739, de 15 de julho de 1965, os cursos de formação desses profissionais passaram a enquadrar-se no artigo 70 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, e coube ao então Conselho Nacional de Educação fixar normas para a sua duração e o seu currículo. Até aquele ano o bacharelado limitava-se a apenas dois estabelecimentos: a ENCE – Escola Nacional de Ciências Estatísticas, mantida pelo IBGE, e a Escola de Estatística da Bahia, mantida pela Fundação Visconde de Cayrú.

Nas décadas de 1970 e 1980, foi criada a maioria dos Departamentos de Estatística das universidades brasileiras, através do desmembramento dos Departamentos de Matemática, bem como os respectivos cursos de graduação. Os novos departamentos mantiveram muito das estruturas de Departamentos de Matemática, não incorporando temas como capacidade de empreendimento, flexibilidade para atendimento das necessidades do mercado e outros, fundamentais em um curso superior de Estatística. Os cursos de bacharelado em Estatística, influenciados por este ambiente, foram criados com um único perfil definido: o egresso estaria preparado para fazer uma pós-graduação e trabalhar em algum grupo de pesquisa, uma proposta semelhante a do bacharelado de matemática típico.

O currículo mínimo, usado naturalmente por todas as Instituições de Ensino Superior, foi estabelecido à semelhança do currículo da ENCE, criada com o objetivo de formar profissionais para as necessidades técnicas do IBGE. A lei consagrou como perfil de uma profissão as necessidades de apenas uma instituição, grande e importante, mas com perfil muito específico.

Estes fatores criaram cursos de graduação com currículos longos, centrados na idéia de que o aluno aprende apenas na sala de aula, através de aulas expositivas e dentro dos limites, quase que exclusivamente, de um único departamento. As disciplinas exigidas eram especificadas em detalhes, com todos os cursos do país usando opções muito semelhantes.

Esta história colaborou para o surgimento dos problemas que hoje atingem os cursos de graduação em Estatística no Brasil. Entre eles destacam-se a enorme evasão escolar e o grande descompasso entre o que é ensinado e o que é demandado. Diante disto, a grande demanda por conhecimento estatístico na indústria, nos órgãos de governo, nas empresas de assessoria é hoje atendida por pessoas com pouca ou nenhuma formação estatística, com claros prejuízos para a sociedade, que se vê privada de melhor informação para a tomada de decisão.

No entanto, o mercado de trabalho pede outras competências e premia os que as desenvolvem. Todos são unânimes em dizer que habilidades como: capacidade de expressão oral e escrita, domínio de língua estrangeira e de formulação de problemas, são fundamentais para o exercício de qualquer profissão hoje. É claro que, além disso, cada profissão tem o seu corpo de conhecimentos essenciais que são o eixo norteador da formação do aluno em torno dos quais as competências acima ganham explicitação.

No caso da Estatística, a oportunidade criada pela LDB deve ser usada para uma grande mudança na maneira de se formar estatísticos profissionais no Brasil. É preciso reconhecer que, embora em outros países, o estatístico profissional seja formado basicamente na pós-graduação, esta opção não é mais viável no Brasil, onde já existe um grande número de cursos de graduação de Estatística em atividade. O desafio brasileiro é tornar mais relevante e flexível a formação do graduado, adaptando experiências internacionais para o meio e a cultura nacional.

De maneira geral, o estatístico deve ser um profissional que, baseado em conhecimentos sólidos e atualizados, seja capaz de abordar com proficiência os problemas usuais de sua área de atuação: ajuste de modelos, coleta, organização e síntese de dados, que tenha a capacidade de buscar informação para a solução de problemas novos e, encontrando-as, seja capaz de entendê-las e implementá-las. Além disso, em todas as suas atividades devem estar presentes, a curiosidade pelo conhecimento novo e uma postura ética diante dos fatos.

Existem vários perfis profissionais que podem ser tomados como referencial para o delineamento dos perfis dos formandos em Estatística em cada Instituição de Ensino Superior:

- Aqueles que pretendem ingressar em cursos de pós-graduação e atuar em universidades e centros de pesquisa;
- Aqueles que pretendem atuar na área de Bioestatística e Estatística Médica;
- Aqueles que pretendem trabalhar na indústria na área de Estatística Industrial;
- Aqueles que pretendem trabalhar com análise de mercados na área Estatística Empresarial
- Aqueles que pretendem atuar na área de Atuária
- Aqueles que pretendem atuar na área de Análise de Dados Sociais
- Aqueles que pretendem atuar na área de Econometria
- Aqueles que pretendem atuar na área de Estatística Espacial
- Aqueles que pretendem atuar na área de Estatística Ambiental.

Todos esses perfis estarão organizados em um curso denominado **Curso de Bacharelado em Estatística** que fornecerá um único diploma de **Bacharel em Estatística**.

2 – Identificação

- Denominação do Curso: **Bacharelado em Estatística**
- Modalidade Oferecida: **Bacharelado**
- Titulação Conferida: **Bacharel em Estatística**
- Ano de Início de Funcionamento do Curso: **2010**

- Duração do Curso: **5 anos**
- Mínimo: **4 anos**
- Máximo: **8 anos**
- N° do ato de reconhecimento do curso:
- Regime Acadêmico: **Semestral**
- Turno de Oferta: **Noturno**
- Número de Vagas Oferecidas: **30 vagas por semestre**

3 – Endereços

- Da Instituição: **Universidade Federal de Uberlândia.**
Av. João Naves de Ávila, 2121. Bairro Santa Mônica.
Telefones: (34) 3239-4811/ 3239-4411
Uberlândia – MG – Brasil. CEP: 38400-902.

- Da Unidade: **FAMAT - Faculdade de Matemática.**
Campus Santa Mônica – Bloco 1F – Sala 1F118.
Telefones: (34) 3230-9412/3239-4126 /3239-4156; Telefax: (34) 3239-4394
e-mail: famat@ufu.br
Av. João Naves de Ávila, 2121. Bairro Santa Mônica.
MG – Brasil. CEP: 38.408-100.

- Do Curso: **Curso de Bacharelado em Estatística.**
Campus Santa Mônica – Bloco 1F – Sala 1F158
Telefone: (34) 3239-4114
e-mail: cocest@famat.ufu.br
Av. João Naves de Ávila, 2121. Bairro Santa Mônica.
Uberlândia – MG – Brasil. CEP: 38.408-100.

4 – Apresentação

O processo de elaboração do presente Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Estatística ocorreu baseado nas ações descritas a seguir:

I- Nomeação de uma comissão, constituída por docentes da FAMAT, responsável pela elaboração do projeto pedagógico.

A comissão foi nomeada pela Portaria FAMAT N°. 045/08, de 18 de julho de 2008, e foram nomeados seus membros os seguintes professores:

- Prof^ª. Dra. Aurélia Aparecida de Araújo Rodrigues (Presidente)
- Prof. Dr. Edmilson Rodrigues Pinto
- Prof. Dr. Luís Antônio Benedetti
- Prof. Dr. Marcelo Tavares
- Prof. Dr. Rogério de Melo Costa Pinto

II- Discussões e debates

A comissão nomeada conduziu seus trabalhos pautados em várias discussões coletivas, envolvendo docentes da FAMAT, e tratou de temas diversificados e balizadores à elaboração do projeto, dentre os quais destacamos: 1) A necessidade da criação de um curso de Bacharelado em Estatística, respaldada pela demanda crescente desse profissional na cidade de Uberlândia e em toda a região; 2) O perfil ideal de formação básica do aluno, adequado às exigências do mercado e às transformações da profissão; 3) A viabilidade da Faculdade de Matemática fornecer o curso de Bacharelado em Estatística, exigindo para isso a expansão da FAMAT, tanto no aspecto físico, como ampliação do número de salas para atender aos novos professores e a criação de laboratórios de informática, quanto no aspecto humano, com a contratação de professores, técnicos administrativos e especializados para a manutenção dos laboratórios de informática; 4) o impacto das novas tecnologias de informática e comunicação no ensino de Estatística e 5) a interdisciplinaridade e a formação humanística do estatístico, com visão crítica e ética, comprometido com os processos de inclusão social no exercício da profissão.

III- Leitura e análise crítica de vários textos relacionados com o curso e a profissão de estatístico.

Para a elaboração deste projeto pedagógico e do programa do curso de Bacharelado em Estatística da UFU, além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e das Diretrizes Curriculares para Cursos de Bacharelados em Estatística, a comissão ainda analisou, discutiu e se baseou nos projetos pedagógicos de cursos de bacharelados em estatística de várias instituições de ensino superior, bem como seus programas e as ementas de suas disciplinas. Dentre as instituições de ensino superior consideradas podemos citar: USP, UFRJ, UFMG, UFPE, UFSCar, UnB, UFBA, UFRN, ENCE, UFPR, UFES, UNICAMP e UEM.

5 – Justificativa

O Bacharelado em Estatística da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) é um curso novo, aprovado para iniciar a partir do primeiro semestre de 2010, sob a responsabilidade da Faculdade de Matemática (FAMAT). Os alunos ingressantes poderão contar com laboratórios de computação e com um corpo docente das áreas consideradas o alicerce da formação do estatístico.

Apesar de a Estatística ser uma ciência relativamente recente na área da pesquisa, ela remonta à antiguidade, onde operações de contagem populacional já eram utilizadas para obtenção de informações sobre os habitantes, riquezas e poderio militar dos povos. Após a idade média, os governantes na Europa Ocidental, preocupados com a difusão de doenças endêmicas, que poderiam devastar populações e, também, acreditando que o tamanho da população poderia afetar o poderio militar e político de uma nação, começaram a obter e armazenar informações sobre batizados, casamentos e funerais. Entre os séculos XVI e XVIII as nações, com aspirações mercantilistas, começaram a buscar o poder econômico como forma de poder político. Os governantes, por sua vez, viram a necessidade de coletar informações estatísticas referentes a variáveis econômicas tais como: comércio exterior, produção de bens e de alimentos.

Atualmente os dados estatísticos são obtidos, classificados e armazenados em meio magnético e disponibilizados em diversos sistemas de informação acessíveis a pesquisadores, cidadãos e organizações da sociedade que, por sua vez, podem utilizá-los para o desenvolvimento de suas atividades. A expansão no processo de obtenção, armazenamento e disseminação de informações estatísticas têm sido acompanhadas pelo rápido desenvolvimento de novas técnicas e metodologias de análise de dados estatísticos.

O que modernamente se conhece como Ciência Estatística ou, simplesmente, Estatística, é um conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que, entre outros tópicos, envolve o planejamento do experimento a ser realizado, a coleta qualificada dos dados, a inferência, o processamento, a análise e a disseminação das informações.

O relacionamento da Estatística com as demais ciências é cada vez mais intenso e importante. Os métodos estatísticos são largamente empregados em diversas áreas como, por exemplo, Genética, Economia, Ciências Sociais, Engenharias, Ciência da Educação, Administração, Ciência da Computação, Medicina, Biologia, Psicologia, etc.

Com o advento da computação, a estatística teve um enorme crescimento e alcançou níveis nunca antes sonhados. Atualmente, com o auxílio sempre crescente da informática, as aplicações da estatística se estendem a, praticamente, todas as áreas e subáreas do conhecimento.

A profissão de Estatístico foi oficializada no Brasil pela Lei Federal nº 4.739, em 15 de julho de 1965, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 62.497, em 1º de abril de 1968. Com a criação da profissão, surgiram também os Conselhos Regionais de Estatística (CONREs), coordenados pelo Conselho Federal de Estatística (CONFÉ). Atualmente existem oito conselhos regionais. O Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Estatística constituem autarquias que têm por finalidade orientar, disciplinar e fiscalizar o exercício da profissão de Estatístico em todo Território Nacional.

O mercado de trabalho em Estatística é amplo e vem crescendo a cada dia. A diversidade de atuação é um dos grandes atrativos da Estatística, que pode promover a

melhoria da eficiência e também a solução de vários problemas práticos importantes em quase todas as áreas do conhecimento.

A crescente procura por estatísticos no mercado de trabalho, especialmente em Uberlândia e região, em diversas áreas, tais como indústrias, instituições financeiras, empresas de pesquisa de mercado, instituições governamentais e de pesquisa relacionadas à saúde humana, agricultura e pecuária, entre outras, associada à pequena quantidade de estatísticos formados nas poucas instituições de ensino superior que oferecem o curso de Bacharelado em Estatística, foi uma das principais motivações para a proposta de criação de um curso de Bacharelado em Estatística na UFU.

Entre os diversos fatores que justificam a criação do curso de graduação de Bacharelado em Estatística na UFU, destacam-se:

a) Posição geográfica da cidade de Uberlândia

Atualmente, não há curso de Bacharelado em Estatística em um raio de, aproximadamente, 400 quilômetros a partir de Uberlândia, região que compreende territórios dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás. As instituições mais próximas de Uberlândia que oferecem o curso de Bacharelado em estatística são: UFMG, UnB, UFSCar, USP de São Carlos e UNESP - Presidente Prudente. Considerando a Região do Triângulo Mineiro e a Região Centro-Oeste do Brasil, o único curso de graduação de Bacharelado em Estatística é oferecido pela UnB.

b) Mercado de trabalho amplo

Como mencionado anteriormente, o Estatístico pode ser requisitado por diversas instituições para exercer atividades variadas, tais como:

- *Indústrias* – coleta de dados na linha de produção, para manter e controlar o processo produtivo; otimização do processo produtivo; detecção das variáveis que realmente influenciam o processo, viabilizando-se as experiências que possam levar a alterações efetivas nesse processo; planejamento de experimentos viáveis, com vistas à economia de observações e, portanto, de custo; planejamento industrial, a atuação do estatístico começa nos estudos de

implantação de uma fábrica até a avaliação das necessidades de expansão industrial, na pesquisa e no desenvolvimento de técnicas, produtos e equipamentos, nos testes dos produtos, no controle de qualidade e quantidade, no controle de estoques, nas análises de investimentos, nos estudos de produtividade, no planejamento de manutenção de máquinas, etc.

- *Instituições Públicas ou Privadas* – planejamento da coleta, do armazenamento e do processamento de informações; processamento de dados com o objetivo de sintetizar e divulgar resultados; montagem de tecnologia adequada de geração de indicadores econômicos; previsão de safras, projeção de demandas; assessoria na área de recursos humanos, o estatístico realiza pesquisa de compatibilização entre os conhecimentos e habilidades dos empregados e as atividades desenvolvidas por eles, estuda salários, avalia planos de saúde, etc.; assessoria na área de demografia, o estatístico estuda a evolução e as características da população, estabelece tábuas de mortalidade, analisa os fluxos migratórios, planeja e realiza experimentos com grupos de controle, desenvolve estudos sobre a distribuição e incidência de doenças, etc.

- *Hospitais e instituições de pesquisa médica* – prestação de assessoria estatística no exame da validade de testes clínicos; no estabelecimento de padrões de referência; na determinação de fatores de risco de doenças; na comparação de resultados de diversos tratamentos clínicos e no planejamento de experimentos clínicos controlados, de estudos de casos e de estudos prospectivos;

- *Empresas de pesquisa de opinião e mercado* – prestação de assessoria estatística no levantamento de audiências de programas de televisão, da popularidade de candidatos a cargos políticos; na avaliação da aceitação de novos produtos; na realização de pesquisas para determinação do perfil do consumidor e no planejamento e execução e pesquisa para determinação das características sócio-econômicas dos habitantes da região; assessoria na área de marketing e análise de mercado, o estatístico tem um perfil adequado para trabalhar na monitoração e análise de mercado, nos sistemas de informação e marketing, na prospecção e avaliação de oportunidades, na análise do desenvolvimento de produtos, nas decisões relativas a preços, nas previsões de vendas, na logística da distribuição de produtos, nas tomadas de decisões, etc.

- *Bancos e companhias de seguro* – elaboração de previsões a serem utilizadas como instrumento gerencial; trabalho em associação com a atuária nos cálculos das probabilidades de morte, doenças, roubo de carro, etc.; otimização de procedimentos de atendimento ao público; assessoria na área financeira e bancária, o estatístico pode atuar no departamento de seguros e análise atuarial, na avaliação e seleção de investimentos, no estudo e desenvolvimento de modelos financeiros ou na avaliação e projeção de indicadores financeiros.

- *Universidades e Instituições de Pesquisa* – observa-se que o auxílio da estatística é imprescindível como suporte para as atividades de pesquisa nos mais diferentes campos. Neste particular pode-se constatar que este tipo de trabalho constitui o grosso volume de atividades e esta alternativa ultrapassa o âmbito da universidade, constituindo-se num canal de comunicação e prestação de serviços à comunidade. O estatístico é capacitado para prestar assessoria estatística em todas as fases de um projeto de pesquisa que envolva coleta, tratamento e análise de dados. Além disso, ele também pode atuar como docente, ministrando disciplinas relacionadas à Estatística, pesquisando e desenvolvendo novas metodologias de análise estatística para os mais variados problemas teóricos e práticos. Pode, ainda, assessorar pesquisadores de outras áreas, dando-lhes suporte científico, para que consigam tomar decisões acertadas, dentro da variabilidade intrínseca de cada problema, auxiliando-os na escolha da metodologia científica a ser adotada, no planejamento da pesquisa, na escolha qualificada dos dados, na análise das respostas, etc.

Em contraposição à grande demanda do mercado, os estatísticos formados nas instituições de ensino superior ainda são pouquíssimos.

c) Escassez de profissionais qualificados em estatística no Brasil e na região do Triângulo Mineiro.

O profissional formado em Estatística pela UFU poderá suprir a demanda por profissionais dessa área na região do Triângulo Mineiro, a qual está em pleno desenvolvimento econômico e que já conta com um forte parque industrial instalado, principalmente em agroindústrias, setor atacadista e telecomunicações, etc.

d) Interdisciplinaridade no âmbito da UFU

Dentro da perspectiva do convívio/diálogo interdisciplinar tão valorizado em discursos variados, a estatística constitui uma área de conhecimento que historicamente vem cultivando e aprimorando modalidades de intercâmbio enriquecedor em todas as áreas de conhecimento, renegando qualquer pretensão hegemônica no campo do saber e da investigação científica. A abertura da estatística à interdisciplinaridade é, ao mesmo tempo, exigência imanente ao seu próprio objeto e uma resposta às demandas que lhe são feitas.

Essa interdisciplinaridade estará presente na formação do aluno do curso de Bacharelado em Estatística da UFU, uma vez que ele terá oportunidade de cursar disciplinas de outros cursos, sejam elas obrigatórias, optativas ou complementares. Além disso, o curso de Bacharelado em Estatística certamente promoverá intercâmbio entre seus professores com profissionais, professores e alunos das diversas áreas do conhecimento da UFU, exatas, humanas e biomédicas.

e) Lei que regulariza a profissão de Estatístico e a fiscalização do Conselho regional de Estatística.

Como mencionado anteriormente, a profissão de Estatístico no Brasil é estabelecida pela Lei nº 4739 de 1965 e regulamentada pelo Decreto nº 62497 de 1968. A fiscalização do exercício da profissão é realizada pelo Conselho Federal de Estatística (CONFE) e Conselhos Regionais (CONRE). Em Minas Gerais, essa fiscalização é exercida pelo Conselho Regional de Estatística da 5ª região, que possui sua sede em Salvador-BA (CONRE5). Para exercer a profissão de estatístico, é necessário obter o registro profissional junto ao CONRE de sua região. No entanto, devido à escassez de estatísticos no Brasil, muitas empresas contratam profissionais de outras áreas como, por exemplo, matemáticos, engenheiros e outros; para exercerem as atividades de um estatístico, o que é ilegal. Uma vez que essa prática seja detectada pela fiscalização do CONRE, ela será proibida e implicará em processos judiciais contra essas empresas.

Em relação à pesquisa em Estatística e de acordo com o professor Gauss M. Cordeiro², no contexto mundial a Estatística Matemática e a Probabilidade têm atraído inúmeros pesquisadores e muito dos estudos feitos no Brasil, nestas subáreas, têm sido do mais alto nível.

Atualmente, vários temas de concentração da Estatística estão em recebendo bastante interesse da comunidade científica, entre os quais, podem ser citados: *Data Mining*, Redes Neurais, Modelagem em Finanças e Economia, Estatística Computacional, *Metaheurísticas*, Modelos Estocásticos em Genética, Reconhecimento dos padrões e processamento de sinais e imagens, *Wavelets*, Física Estatística, Otimização Estocástica, Métodos MCMC, Análise de Riscos, Modelos ARCH, Planejamento Ótimo de Experimentos, Modelos Dinâmicos, etc. Ainda, de acordo com o professor Gauss, no médio prazo, a pesquisa em Estatística deverá entrar fortemente em várias áreas da medicina, como automação de processos de diagnóstico; e terá um papel crucial para diagnosticar riscos de pacientes desenvolverem determinadas patologias, tendo como base dados de exames clínicos e laboratoriais e o estudo do DNA. Modelos e métodos estatísticos sofisticados possibilitarão, num futuro próximo, desenvolver sistemas especialistas de diagnóstico clínico.

No Brasil a Estatística já está bem consolidada. A fundação da Associação Brasileira de Estatística (ABE), em 7 de setembro de 1984, foi fundamental para promover e alavancar as atividades de ensino e pesquisa em Estatística no País. A ABE é responsável por várias reuniões especializadas regionais e nacionais, como as Escolas de Modelos de Regressão e de Séries Temporais e Econometria e o Encontro Bayesiano, as quais produzem uma grande interação entre os pesquisadores brasileiros, com efeitos multiplicadores em todo o Brasil e na América Latina. Além destas reuniões, a ABE promove, a cada dois anos, o Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE), com uma média superior a 600 participantes por reunião. Outro fator primordial para o crescimento da pesquisa de ponta em Estatística no País foi a consolidação dos cursos de pós-graduação em Estatística na USP (São Paulo, Piracicaba e São Carlos), UNICAMP, UFRJ, UFPE, UFMG, UFSCar, ENCE e em

² Cordeiro, G.M., (2006) “O amadurecimento da Pesquisa e Ensino de Estatística no Brasil”. *arScientia*. (entrevistado por Ivy Judensnaider em 11/10/2006). O professor Gauss M. Cordeiro é pesquisador 1A do CNPq na área de Estatística.

outras instituições menores. A pesquisa em Estatística está crescendo a passos largos em todas estas instituições. Convém aqui enfatizar que a pesquisa teórica em Probabilidade no Brasil tem prestígio internacional, destacando-se suas atividades na USP, UNICAMP, IMPA e CBPF. As perspectivas para a área de Estatística Aplicada no País são muito boas, sobretudo em bioestatística, medicina (diagnóstico, prognóstico, ensaios clínicos, genética e DNA) e epidemiologia, economia (com ênfase especial em estudo de mercado) e finanças, biometria, sociometria, agricultura (introdução de novas técnicas na experimentação agrícola), indústria e negócio (planejamento de experimentos, controle de qualidade, previsão de demanda, gerenciamento eficiente) e políticas de decisão do governo (Cordeiro, 2006)³

O programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, juntamente com a, já existente, infra-estrutura física e o corpo docente que compõem a FAMAT, garantirão uma base sólida para o desenvolvimento do novo curso.

A criação da FAMAT remonta da década de 1970, quando, em 1976, os professores das áreas de Matemática, Estatística e Física passaram a constituir o Departamento de Ciências Exatas. Em setembro de 1981 este departamento foi dividido em Departamento de Ciências Físicas e Departamento de Matemática, permanecendo neste último os professores de Matemática, Estatística e Computação. Com a criação do Departamento de Informática, em dezembro de 1988, o Departamento de Matemática - DEMAT - passou a contar exclusivamente com os professores das áreas de Matemática e Estatística. A partir da entrada em vigor do novo estatuto da universidade, em 05/01/2000, foi criada a Faculdade de Matemática, que desde então é responsável pelo desenvolvimento de todas as atividades acadêmicas nas áreas de matemática e estatística.

A FAMAT é responsável pelo oferecimento do curso de graduação em Matemática (a Licenciatura funciona desde 1968 e o Bacharelado foi implantado em 1992) e, atualmente, oferece disciplinas para outros 42 cursos de graduação e alguns programas de pós-graduação stricto sensu da UFU. Graças a uma política interna de capacitação, muitos docentes se qualificaram, obtendo o mestrado, doutorado ou desenvolvendo estágios de pós-doutorado em

³ Cordeiro, G.M., (2006) “O amadurecimento da Pesquisa e Ensino de Estatística no Brasil”.

arScientia.(entrevistado por Ivy Judensnaider em 11/10/2006). O professor Gauss M. Cordeiro é pesquisador 1A do CNPq na área de Estatística.

reconhecidos centros de pesquisa do país e do exterior, em diversas áreas de concentração, tais como Matemática Pura, Matemática Aplicada, Estatística e Educação Matemática. A FAMAT conta, até a época da finalização desse projeto, com um quadro composto por 98 (noventa e oito) professores efetivos, sendo 84 (oitenta e quatro) portadores do título de doutor e 14 (catorze) mestres. Além disso, a participação de docentes e discentes em congressos acadêmicos, direcionados à prática docente e à pesquisa, é constantemente estimulada, assim como a participação dos mesmos em programas de iniciação científica, culminando inclusive com a elaboração de um programa próprio de iniciação científica no âmbito da FAMAT, o PROMAT. Em 2003 foi criada pela FAMAT, uma revista eletrônica intitulada *FAMAT em Revista*, atualmente *Matemática e Estatística em Foco*, constituindo em mais um espaço disponibilizado aos alunos de iniciação científica, de pós-graduação e pesquisadores para publicação dos resultados de seus estudos. Com o objetivo de colocar os alunos em contato com o trabalho de pesquisa de docentes de outras instituições, bem como o conhecimento de novas propostas pedagógicas e tendências no ensino, a Faculdade de Matemática sempre incentivou o intercâmbio com educadores externos à UFU e a participação destes em eventos na UFU, promovendo Atividades Institucionais e realizando anualmente, desde 2000, a Semana de Matemática e, desde 2010, a Semana da Estatística, que são eventos científicos, voltados para os alunos de graduação, onde são realizados minicursos, sessões temáticas, conferências e debates. Atividades de extensão voltadas para a comunidade externa à universidade também são incentivadas, como por exemplo, a realização de Olimpíadas Regionais de Matemática. Recentemente, foi implantado na FAMAT, pela Sociedade Brasileira de Matemática, a Coordenadoria Regional das Olimpíadas Brasileiras de Matemática.

Com a preocupação em fornecer educação continuada aos egressos, a Faculdade de Matemática oferece cursos de especialização em Matemática e Estatística Aplicada. O Curso de Especialização em Estatística Aplicada tem por objetivo geral capacitar profissionais e pesquisadores das mais diversas áreas, como medicina, engenharia, ensino, agricultura, logística, gestão e negócios, etc., na aplicação das principais ferramentas estatísticas para análise e interpretação de dados, oferecendo embasamento teórico e prático para aplicação da teoria estatística. Além disso, o curso também tem como objetivo complementar a atualização da formação de professores no ensino de estatística, promovendo a melhoria do desempenho

profissional desses professores, capacitando-os para a adoção de novos métodos e técnicas de ensino, propiciando condições para o aprofundamento nos conteúdos de Estatística e, desta forma, contribuindo com a preparação de profissionais capacitados para o ensino de estatística em nível fundamental, médio e superior. O Curso de Especialização em Matemática tem por objetivo geral complementar e atualizar a formação de professores do ensino fundamental, médio e superior, tendo como objetivos específicos: promover a melhoria do desempenho profissional dos professores, capacitando-os para a adoção de novos métodos e técnicas de ensino; propiciar aos docentes condições de aprofundamento nas disciplinas de Matemática; oferecer condições para a iniciação científica, tendo em vista a produção de textos monográficos; e preparar novos professores para o ensino superior; ampliar a interação entre a Universidade Federal de Uberlândia e as escolas de ensino fundamental e médio da região.

Em relação aos projetos de extensão, a FAMAT tem se empenhado em desenvolver atividades de aperfeiçoamento para professores dos ensinos médio e fundamental, participando ativamente em todas as etapas de projetos interinstitucionais como o Vitae, Prolicen, Procap, Pró-Ciências e Proeb. Com relação à melhoria da qualidade do ensino de graduação, a FAMAT tem participado dos Projetos PBG e PROSSIGA, criados pela UFU para a melhoria do ensino de matemática e de estatística.

A produção científica da FAMAT tem aumentado constantemente, colocando-a como um centro emergente no cenário nacional. O Programa de Pós-Graduação em Matemática da FAMAT foi reconhecido pela CAPES em 2006 e desde 2007 é oferecido um curso de mestrado em matemática, cujo corpo docente orienta dissertações de mestrado nas áreas de Matemática Pura e Aplicada.

No tocante às atividades de pesquisa a Faculdade de Matemática atua nas áreas de Matemática Pura, Matemática Aplicada, Educação Matemática e Estatística. Na área de Estatística destacam-se Modelos de Regressão, Modelos Lineares Generalizados, Planejamento Ótimo de Experimentos, Controle de Qualidade, Estatística Computacional, Análise Multivariada, Bioestatística e Estatística Aplicada.

Diante do crescimento da Faculdade de Matemática, desde a sua criação, e de seus vários desafios, quais sejam: 1) a efetiva manutenção de um programa de mestrado; 2) a

manutenção da oferta de cursos de especialização, cuja demanda tem aumentado significativamente nos últimos anos; 2) a preocupação contínua em fornecer uma formação atual e de qualidade aos seus egressos, propiciando aos mesmos uma rápida inserção no mercado de trabalho ou em programas de pós-graduação; 3) o desenvolvimento de uma prática de avaliação diferenciada, que contemple os princípios descritos na LDB, nas diretrizes curriculares nacionais e nas resoluções 2/2007 do CNE/CES e 2/2004 do CONGRAD/UFU; 4) a preocupação em oferecer uma formação contextualizada, socialmente incluyente, humana, ética, política, e que propicie uma visão crítica aos egressos de seus cursos e 5) a criação de novos cursos de graduação que atendam a demanda social da região; a FAMAT, com o intuito de suprir a grande demanda, existente no mercado nacional e regional, especialmente em Uberlândia, por estatísticos profissionais qualificados, propõe a criação do curso de graduação de Bacharelado em Estatística na UFU.

6 – Princípios e fundamentos

Os princípios e fundamentos gerais para a elaboração deste Projeto Pedagógico estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas, em amplo fórum de debate, promovido com a participação da UFU, e podem ser enumerados como segue:

- Contextualização e visão crítica dos conhecimentos;
- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão de modo a desenvolver, nos estudantes, atitudes investigativas e instigadoras de sua participação no desenvolvimento do conhecimento e da sociedade como um todo;
- Interdisciplinaridade e articulação entre as atividades que compõem a proposta curricular, evitando-se a pulverização e a fragmentação de conteúdos;
- Flexibilidade curricular com a adoção de diferentes atividades acadêmicas de modo a favorecer o atendimento às expectativas e interesses dos alunos;
- Rigoroso trato teórico-prático, histórico e metodológico no processo de elaboração e socialização dos conhecimentos;
- A ética como orientadora das ações educativas;
- O desenvolvimento de uma prática de avaliação qualitativa do aprendizado dos estudantes e uma prática de avaliação sistemática do Projeto Pedagógico do Curso de modo a produzir re-significações constantes no trabalho acadêmico.

7 – Caracterização do egresso

O perfil profissional desejado para caracterizar o egresso da UFU buscará contemplar, nos cursos que oferece, uma ampla formação técnico-científica, cultural e humanística, preparando o futuro profissional para que o mesmo tenha:

- autonomia intelectual, que o capacite a desenvolver uma visão histórico-social, necessária ao exercício de sua profissão, como um profissional crítico, criativo e ético, capaz de compreender e intervir na realidade e transformá-la;
- capacidade para estabelecer relações solidárias, cooperativas e coletivas;
- possibilidade de produzir, sistematizar e socializar conhecimentos e tecnologias e capacidade para compreender as necessidades dos grupos sociais e comunidades com relação a problemas sócio-econômicos, culturais, políticos e organizativos, de forma a utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de preocupar-se em conservar o equilíbrio do ambiente;
- constante desenvolvimento profissional, exercendo uma prática de formação continuada e que possa empreender inovações na sua área de atuação.

A partir desse perfil geral, o currículo do curso de Bacharelado em Estatística será estruturado de modo que o egresso deve ter as seguintes habilidades:

1. Ter cultura científica: o trabalho estatístico começa com interação com outros profissionais, assim sendo, o estatístico deve estar habilitado a participar ativamente de discussões, ou seja, precisa conhecer os fundamentos mais gerais da área onde ajudará na solução de problemas;
2. Ter capacidade de expressão e de comunicação;
3. Ter conhecimento das formas de medição das variáveis de sua área de atuação e de organização e manipulação de banco de dados;
4. Saber produzir sínteses numéricas e gráficas dos dados, através da construção de índices, mapas e gráficos.
5. Saber usar os modelos básicos de análise estatística, de forma especial os modelos de associação entre uma variável resposta e um conjunto de variáveis explicativas;

6. Ser capaz de, a partir da análise dos dados, sugerir mudanças no processo, na política pública, na instituição, etc.
7. Possuir capacidade crítica para analisar os conhecimentos adquiridos, assimilar novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos, além de capacidade de trabalhar em equipe multidisciplinar.
8. Dominar métodos e técnicas de informática, especialmente no tocante à utilização de softwares estatísticos e conhecimento de linguagens de programação;
9. Ter habilidade numérica; raciocínio lógico e atenção concentrada; exatidão e rapidez de cálculo;
10. Ter habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
11. Dominar, no nível de leitura, uma língua estrangeira, preferencialmente, a inglesa.
12. Ter habilidades gerenciais e empreendedoras
13. Realizar estudos de pós-graduação;

8 – Objetivos do curso

O Curso de graduação, Bacharelado em Estatística, tem por objetivo qualificar os seus graduados para ocupar posições no mercado de trabalho, interagindo com equipes multidisciplinares, junto a engenheiros, físicos, economistas, biólogos e outros profissionais; ou ainda para dar continuidade em seus estudos em nível de pós-graduação, visando tanto o desenvolvimento de pesquisa científica, quer dentro ou fora do ambiente acadêmico. Nesse contexto, o Curso de Bacharelado em Estatística deve garantir que seus egressos tenham:

- a) sólida formação de conteúdos de Matemática, Métodos Quantitativos e Estatística;
- b) conhecimento de informática, especialmente em linguagens de programação, noções de banco de dados e pacotes estatísticos;
- c) formação que lhes prepare para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições do exercício profissional;
- d) domínio de conhecimentos estatísticos, tendo consciência do modo de produção próprio dessa ciência – fundamentos, origens, procedimentos etc. – tendo, também, conhecimento das suas aplicações em várias áreas;

- e) conhecimento de conteúdos, habilidades e competências próprias da estatística, reconhecendo sua importância para o exercício pleno da profissão;
- f) capacidade de identificar, formular e resolver problemas nas áreas de aplicação da estatística;
- g) capacidade de trabalhar de forma integrada com os profissionais da sua área e de outras áreas;
- h) capacidade para interpretar as soluções encontradas dentro de um contexto global e social, explorando a criatividade e o raciocínio crítico no desempenho de suas funções dentro da sociedade.

9 – Estrutura curricular do Curso de Estatística

O Bacharelado em Estatística tem como objetivo formar profissionais de alta competência e seriedade. Esse profissional será o reflexo do Setor de Estatística da FAMAT no mercado de trabalho. Ele receberá uma grande carga teórica e terá condições de crescer conforme as exigências e necessidades do mercado. Além dos conhecimentos técnicos da área, ele deverá desenvolver capacidade de trabalhar em grupo e boa expressão oral e escrita.

O Setor de Estatística da FAMAT entende que deve formar estatísticos não apenas que manipule dados, construa tabelas e aplique técnicas já consagradas mas que seja capaz de desenvolver novas técnicas e/ou adaptá-las para os problemas que possam surgir em sua carreira. É por este motivo que o Bacharelado em Estatística fornece uma forte formação teórica e prática para seus alunos.

O aluno que pretende ser Bacharel em Estatística deve ter facilidade com a disciplina de matemática e ter interesse em aplicá-la em diversas áreas. Essa diversidade em lidar, a cada projeto, com um problema diferente é um dos maiores atrativos da profissão.

O estatístico possui um vasto campo de atuação tais como: órgãos do governo, indústrias: farmacêutica, química, siderúrgica, petrolífera, têxtil, alimentícia, automobilística, etc.; empresas de pesquisa de mercado, bancos, hospitais, instituições financeiras, além de outras.

É por esse motivo que o estatístico deverá ser versátil para lidar com profissionais de outras áreas e enfrentar as mudanças que ocorrem rapidamente no mundo de hoje, além de ter intimidade com o formalismo matemático que a profissão exige. Desta forma o curso segue alguns preceitos:

i - Sólida formação básica: nos três primeiros anos do curso o aluno passa por uma formação forte em Matemática, Computação, Pesquisa Operacional, Probabilidade e Estatística. Essas disciplinas introdutórias fazem com que o aluno desenvolva raciocínio matemático e capacidade de enfrentar e resolver problemas. Dentre as disciplinas dos três primeiros anos destacam-se duas que são as chamadas "alicerces da Estatística", são elas: Probabilidade e Inferência Estatística.

ii - Formação ampla em técnicas estatísticas: existem muitas técnicas estatísticas já consagradas por suas vastas aplicabilidade. O aluno do curso de Bacharelado em Estatística será exposto à grande maioria delas durante o terceiro, quarto e quinto ano do curso. Além de aprendê-las ele verá uma vasta coleção de exemplos de aplicação.

iii - Adequação ao mercado de trabalho: durante o quinto ano o aluno cursará duas disciplinas obrigatórias (Profissão e Mercado de Trabalho e Estatística Aplicada). A primeira diz respeito à profissão de estatístico, cujo objetivo é analisar criticamente as habilidades gerais, incluindo direitos humanos, necessárias para o sucesso profissional de um estatístico e informar aos alunos sobre a organização formal da profissão de estatístico e da estatística como área do conhecimento. A segunda tem como meta abordar situações reais que o discente poderia encontrar no mercado de trabalho. O aluno, sob a supervisão de um orientador, irá trabalhar em um problema prático, devendo para tanto, modelar o problema, sugerir soluções e finalizar com a formalização de um relatório.

Além dessas disciplinas, são previstas cinco optativas dentro de um leque grande de opções. O aluno tem a liberdade de escolher as disciplinas que mais lhe interessa. Há um incentivo à multidisciplinaridade o que será fundamental para este profissional que está em vias de formar-se.

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Estatística prevê o ingresso semestral, com 30 vagas, através dos processos seletivos adotados pela UFU. Os sete primeiros períodos (semestres) oferecem disciplinas de formação básica em Matemática, Estatística, Computação, Métodos Quantitativos, Língua Estrangeira - Inglês (Compreensão de textos) e Língua Portuguesa (Português Instrumental), preparando o futuro profissional (Bacharel em Estatística) com conceitos básicos necessários à prática da profissão de estatístico.

A resolução 02/2004, de 29 de abril de 2004, do Conselho de Graduação (CONGRAD) estabeleceu a sistemática de elaboração e reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFU. Nela ficou estabelecida que a estrutura curricular de um curso é concretizada na forma adotada de organização dos seguintes componentes curriculares: Disciplinas, Trabalho de Conclusão de Curso, Atividades Acadêmicas Complementares, Práticas Específicas e Estágios Supervisionados. Sendo que a obrigatoriedade de inclusão de Trabalho de Conclusão de Curso, de Práticas Específicas e de Estágio Supervisionado na estrutura curricular está vinculada a sua exigência definida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais próprias do curso. Além disso, o Projeto Pedagógico do curso poderá incluir Trabalho de Conclusão de Curso na estrutura curricular.

Por este Projeto Pedagógico, o curso de Bacharelado em Estatística terá suas disciplinas agrupadas nos Núcleos de Formação Básica e Núcleo de Formação Específica, além de contar com as componentes curriculares: Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Acadêmicas Complementares. O curso, sob a responsabilidade da Faculdade de Matemática, terá uma estrutura curricular organizada em 10 (dez) períodos semestrais, composto por 36 (trinta e seis) disciplinas obrigatórias e 4 (quatro) optativas, escolhidas num elenco variado de 20 (vinte) disciplinas, oferecidas pelas faculdades de Matemática, de Gestão e Negócios, de Educação e pelos institutos de Economia e de Biologia. Para a integralização do Curso o aluno deverá cumprir uma carga horária de 2.640 horas-aula em conteúdos de natureza obrigatória, 240 horas-aula em disciplinas optativas e 280 horas de atividades acadêmicas complementares, num total de 3160 horas, em período noturno, durante cinco anos. A grade curricular do Bacharelado em Estatística é mostrada no Anexo E.

9.1 - Núcleo de formação básica

De acordo com as Diretrizes Curriculares para Cursos de Bacharelado em Estatística e com a disponibilização, coerente com seus pré-requisitos, das disciplinas em cada período do Curso de Bacharelado em Estatística da UFU, compõem o Núcleo de Formação Básica todas as disciplinas dos quatro primeiros períodos (semestres) mais seis disciplinas distribuídas ao longo do quinto, sexto e sétimo períodos, sendo duas em cada período.

Apresentamos a seguir um quadro onde se destaca o oferecimento de cada disciplina do Núcleo de Formação Básica com sua carga horária.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Fundamentos de Lógica e Conjuntos	60	0	60
Cálculo Diferencial e Integral 1	90	0	90
Geometria Analítica	60	0	60
Introdução à Estatística 1	60	0	60
Introdução à Computação 1	60	0	60
Cálculo Diferencial e Integral 2	90	0	90
Álgebra Linear	90	0	90
Introdução à Estatística 2	60	0	60
Introdução à Computação 2	60	0	60
Cálculo Diferencial e Integral 3	90	0	90
Probabilidade 1	60	0	60
Estatística Geral	60	0	60
Sistema de Banco de Dados	30	30	60
Estatística Computacional	30	30	60
Cálculo Numérico	90	0	90
Probabilidade 2	90	0	90
Língua Inglesa - Leitura Instrumental	60	0	60
Inferência Estatística 1	60	0	60
Análise de Regressão	90	0	90
Inferência Estatística 2	60	0	60
Português Instrumental	60	0	60
Estatística Multivariada	90	0	90
Amostragem	60	0	60
TOTAIS	1560	60	1620

9.2 - Núcleo de formação específica

Conforme expresso nos objetivos, a estrutura curricular do curso de Bacharelado em Estatística deve qualificar os seus graduados para ocupar posições no mercado de trabalho, interagindo com equipes multidisciplinares, junto a engenheiros, físicos, economistas,

biólogos e outros profissionais; ou ainda para dar continuidade de seus estudos em nível de pós-graduação, visando tanto o desenvolvimento de pesquisa científica, quer dentro ou fora do ambiente acadêmico. Nesse contexto, a estrutura curricular deve conter disciplinas que ampliem a formação de conteúdos que capacite os graduados para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional. O Núcleo de Formação Específica é constituído por disciplinas que têm esses objetivos. Além disso, associado a essas disciplinas existem as disciplinas optativas que permitem a interdisciplinaridade, dando ao aluno oportunidade de cursar disciplinas de outros departamentos.

Apresenta-se a seguir um quadro onde se destaca o oferecimento de cada disciplina do Núcleo de Formação Específica com sua carga horária.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Pesquisa Operacional 1	60	0	60
Controle Estatístico de Qualidade	60	0	60
Pesquisa Operacional 2	60	0	60
Planejamento e Análise de Experimentos	90	0	90
Processos Estocásticos	60	0	60
Bioestatística	60	0	60
Inferência Bayesiana	60	0	60
Modelos Lineares Generalizados	60	0	60
Análise de Séries Temporais	60	0	60
Profissão e Mercado de Trabalho	60	0	60
Estatística Aplicada	30	60	90
TOTAIS	660	60	720

DISCIPLINAS OPTATIVAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Pesquisa e Análise de Mercado	60	0	60
Geoestatística	60	0	60
Análise de Sobrevivência	60	0	60
Confiabilidade	60	0	60
Pesquisa Operacional 3	60	0	60
Atuária	60	0	60
Demografia	60	0	60
Métodos Matemáticos	60	0	60
Modelagem Matemática	60	0	60
Tópicos Especiais de Matemática Aplicada	60	0	60

DISCIPLINAS OPTATIVAS	CARGA HORÁRIA		
	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
Teoria Microeconômica	60	0	60
Economia de Empresas	60	0	60
Economia Monetária e Financeira	60	0	60
Administração de Patrimônio e Estoques	60	0	60
Matemática Financeira e Análise de Investimentos	60	0	60
Custos de Produção	60	0	60
Pesquisa Mercadológica	60	0	60
Criação e Desenvolvimento de Novos Negócios	60	0	60
Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS 1	30	30	60
Educação Ambiental	30	30	60
Observação: O estudante deverá cursar, para essa categoria, uma carga horária total de 240 horas.			

9.3 – Núcleo de formação acadêmico-científico-cultural

O Núcleo de Formação Acadêmico–Científico-Cultural do Curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Federal de Uberlândia será constituído pelos componentes curriculares: Atividades Acadêmicas Complementares e Trabalho de Conclusão do Curso.

9.3.1 - Atividades acadêmicas complementares

As Atividades Acadêmicas Complementares, definidas na UFU como atividades de enriquecimento curricular, são obrigatórias na estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Estatística e referem-se àquelas de natureza acadêmica, culturais, artísticas, científicas ou tecnológicas que possibilitam a complementação da formação profissional do estudante, tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber, como no âmbito de sua preparação ética, política e humanística. Elas permitem que o aluno construa uma trajetória própria na sua formação, de acordo com suas expectativas e interesses, e também de acordo com as exigências da sociedade e do mercado de trabalho, mas não somente subordinada a elas. A resolução CNE/CES nº 2/2007 prevê que os estágios e atividades complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, não deverão exceder 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso.

As atividades complementares, pensadas no sentido de imprimir dinamicidade e diversidade ao currículo do curso de Bacharelado em Estatística da UFU, serão escolhidas e

executadas pelo graduando, de forma a perfazer um total mínimo de 280 horas, correspondente à exigência mínima legal para efeito da integralização curricular de 3160 horas do Curso de Bacharelado em Estatística e equivalente a 8,86% da carga horária total do curso. A escolha e execução das atividades supracitadas serão balizadas por doze eixos orientadores de ações, a saber:

a) Participação em projetos e/ou atividades especiais de ensino

O futuro bacharel em estatística, por se relacionar com pessoas de várias áreas do conhecimento, deve ser capaz de saber ensinar, principalmente àqueles sem formação matemática, os diversos métodos estatísticos atualmente utilizados. Assim ele deve ser incentivado a procurar compreender os processos educativos. É importante que o aluno questione a realidade, formulando problemas e tentando resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. Dessa forma, é recomendada a participação dos alunos do Curso de Bacharelado em Estatística em projetos e ou atividades especiais de ensino. Neste contexto, podemos citar o Programa Institucional de Bolsas para o Ensino de Graduação da UFU (PIBEG).

b) Participação em projetos e/ou atividades de pesquisa

É salutar que o estudante do Curso de Bacharelado em Estatística seja estimulado, orientado e se dedique, desde o início de seu curso, para ter bom rendimento acadêmico e com isso possa almejar a uma bolsa de iniciação científica. Vários são os órgãos de fomento à pesquisa, tais como o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico); a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), os quais podem conceder bolsas de Iniciação Científica aos alunos de graduação. Naturalmente, com a crescente demanda de bolsas de iniciação científica, aliado à triste realidade de os órgãos de fomento nem sempre atenderem essa demanda, recomenda-se que aqueles projetos de iniciação científica não contemplados com bolsa e que apresentem mérito científico, sejam desenvolvidos no âmbito do PROMAT – Programa Institucional de Iniciação Científica, em conformidade com as disponibilidades de professores orientadores no Setor de Estatística da

FAMAT ou na Faculdade de Matemática. A participação em projetos e atividades de pesquisa durante a graduação desenvolve no aluno atitudes investigativas e instigadoras, e insere-o, de modo crítico, ao *modus operandi* do fazer-ciência.

c) Participação em projetos e/ou atividades de extensão

Segundo a LDB, as atividades de extensão, aberta à participação da população, visa à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição. Desta forma, a execução dessas atividades deve ser estimulada. No âmbito do Curso de Bacharelado em Estatística, citamos como exemplo de atividades dessa natureza a participação em seminários e palestras para alunos ou professores do ensino fundamental e médio, ou participação em grupo de estudo vinculado à educação, com intuito de disseminar, por exemplo, o conceito de aleatório, fundamental para o estudo de estatística. Embora o conhecimento estatístico seja essencial para a compreensão dos fenômenos observados no mundo físico, que é essencialmente aleatório, infelizmente, o conceito de aleatório não é familiar a muitos professores e, desta forma, tal conceito não é repassado aos seus alunos, que chegam à universidade achando que os fenômenos têm somente natureza determinística, desconhecendo a interpretação de variação aleatória. Entendemos que a antecipação da familiarização com os fenômenos aleatórios e o conseqüente desenvolvimento do pensamento probabilístico, deveria ser propiciada aos nossos alunos desde o ensino fundamental e médio. Assuntos como as teorias da probabilidade, da amostragem e da decisão, abordados desde o ensino fundamental, fornecerão, entre outros aspectos, essa familiaridade aos alunos com fenômenos aleatórios⁴. Cobrir essas lacunas no ensino brasileiro é um grande desafio para a Educação Estatística.

d) Participação em projetos de Empresas Juniores

As Empresas Juniores constituem um excelente laboratório para o futuro bacharel em estatística complementar sua formação profissional. Desta forma, deve ser fortemente

⁴ Ara, A.B. *O Ensino de Estatística e a Busca do Equilíbrio entre os Aspectos Determinísticos e Aleatórios da Realidade*. Tese de D. Sc. Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2006.

recomendada a participação dos graduandos na estruturação, gerenciamento e execução de atividades de extensão vinculadas a tais empresas.

e) Participação em eventos científico-culturais e artísticos

Inúmeros e diversificados eventos científico-culturais e artísticos são realizados por todo o Brasil ou no exterior. No sentido de ampliar a vivência acadêmica e qualificação profissional, recomenda-se a participação dos discentes em tais eventos. Cita-se como exemplo, o Simpósio Nacional de Probabilidade de Estatística (SINAPE), a Escola de Modelos de Regressão (EMR), a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBRAS), o Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO), os eventos desta natureza realizados na UFU ou próximo dela, os quais podem ser citados: a Semana de Matemática (SEMAT), promovida anualmente pela FAMAT; a Semana Acadêmica da UFU e o Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP (SIICUSP).

f) Participação em grupos de estudos temáticos sob orientação docente

A formação de grupos de estudos temáticos, sob orientação docente, favorece, dentre outras coisas, a interdisciplinaridade, a pesquisa de novas metodologias de ensino e o desenvolvimento de pesquisa científica em ambiente coletivo, contribuindo desta forma para o enfrentamento de problemas que surgem no processo de ensino e aprendizagem.

g) Visitas orientadas a centros educacionais / empresariais em área específica

Com o intuito de possibilitar ao aluno vivenciar ambientes de trabalho fora da UFU, trocar experiências acadêmicas – científicas - culturais e ampliar as suas possibilidades de articular parcerias científicas ou projetar continuidade de estudos, é fundamental a participação do mesmo em visitas orientadas a:

Empresas, sendo estas públicas ou privadas, que tenham atividades que promovam uma visão interdisciplinar, associadas à utilização de ferramentas estatísticas, tais como, por

exemplo, controle da qualidade, planejamento da produção e tomada de decisões ou outras técnicas relacionadas à pesquisa operacional, modelagem, etc.

Centros Acadêmicos e ou de Pesquisa (sendo estes de excelência reconhecida, principalmente, nas áreas de Estatística, Probabilidade, Pesquisa Operacional, Matemática Aplicada ou Matemática Pura), onde o graduando tenha oportunidade de vivenciar *in loco* as atividades desenvolvidas, as preocupações atuais dentro de cada área, a utilização de ferramental estatístico/matemático na resolução de problemas práticos, as novas tendências e metodologias utilizadas e as dificuldades locais enfrentadas pelos educadores / pesquisadores.

h) Exercício de monitoria

Partindo do pressuposto de que muito se aprende ensinando, a atividade de monitoria, remunerada ou não, também é considerada como atividade acadêmica complementar por excelência, e sempre deverá ser incentivada.

i) Representação estudantil

A participação oficial do aluno em atividades do Diretório Acadêmico do Curso de Bacharelado em Estatística ou do Diretório Central dos Estudantes, como também na representação discente no âmbito do Colegiado de Curso ou Conselho da FAMAT contribui fortemente para a formação de sua mentalidade ética e política, sendo assim deve ser reconhecida em nível curricular. Vale destacar ainda, que ao mesmo tempo em que representa os alunos frente às Instituições de Ensino Superior, colocando-os a par dos vários problemas enfrentados por elas e das formas de enfrentamento dos mesmos, o aluno contribui para a construção de uma gestão educacional inclusiva.

j) Disciplinas facultativas

Poderão ser cursadas disciplinas oferecidas por diversificados cursos da UFU, desde que a matrícula nas mesmas seja autorizada pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Estatística e que estas estejam em conformidade com as normas acadêmicas da UFU.

k) Atividades acadêmicas à distância

Visando democratizar e elevar o padrão de qualidade da educação brasileira, o Ministério da Educação - MEC, através da Secretaria de Educação à Distância - SEED, atualmente fomenta a incorporação de tecnologias de informação e comunicação e de técnicas e ações relacionadas com a educação à distância. Como vários cursos à distância têm disciplinas obrigatórias de estatística, o futuro bacharel em estatística pode contribuir nesse processo de ensino através de atendimento (tira dúvidas) aos alunos desses cursos.

l) Participação em concursos

O governo federal ou sociedades relacionadas ao mesmo instituíram vários concursos com o objetivo de estimular a pesquisa, revelar talentos e investir em estudantes e profissionais que procurem novas alternativas para a busca de soluções em diversos problemas nas mais variadas áreas do conhecimento, muitos deles envolvendo modelagem, análise de dados, tomadas de decisão, etc. Os alunos devem ser estimulados a participar de tais concursos. Além disso, a interdisciplinaridade do Curso de Estatística permite ao aluno compor e interagir com várias equipes de trabalho, dando suporte específico para problemas mais abrangentes. Dentre esses concursos, podemos citar os concursos de iniciação científica, promovidos pela Associação Brasileira de Estatística (ABE) e o Prêmio Jovem Cientista. Assim, toda e qualquer participação de nossos discentes em atividades desta natureza que seja correlacionada com a área de estatística ou venha a utilizar-se de ferramentas dela serão reconhecidas como atividades complementares.

m) Participação em Projeto de Estágio

O projeto de estágio tem por objetivo oferecer ao discente experiência no campo profissional, propiciando a complementação do ensino. O aluno somente poderá fazer o estágio com a supervisão de um professor da FAMAT, vinculado ao Curso de Estatística, e somente após ter cursado, com aproveitamento, todas as disciplinas até o quinto período do curso inclusive. É necessário que o aluno apresente um Projeto de Estágio, de acordo com as Normas de Graduação da UFU e do Colegiado do Curso de Estatística, que deverá ser aprovado, no início e no final do estágio, pelo Colegiado do referido Curso.

Finalmente, para que o aluno do Curso de Bacharelado em Estatística possa optar por um conjunto de atividades complementares sem o perigo de uma especialização precoce, serão impostas limitações, quanto à carga horária, em cada um dos doze grupos de atividades acima descritos. Entendemos que esta postura garantirá escolhas bem diversificadas, dando ao

aluno a oportunidade de vivenciar múltiplas experiências acadêmicas e profissionais. A tabela abaixo expressa detalhadamente as limitações supracitadas.

ATIVIDADE ACADÊMICA COMPLEMENTAR	LIMITAÇÃO
A. Participação em Projetos Especiais de Ensino	Máximo: 60 horas
B. Participação em Projetos e ou Atividades de Pesquisa	Máximo: 120 horas
C. Participação em Projetos de Extensão	Máximo: 40 horas.
D. Participação em Projetos de Empresas Juniores	Máximo: 60 horas.
E. Participação em Eventos Científico-Culturais e Artísticos	Máximo: 100 horas
F. Participação em Grupos de Estudo Temáticos sob orientação docente	Máximo: 60 horas
G. Visitas Orientadas	Máximo: 40 horas
H. Monitoria	Máximo: 60 horas
I. Representação Estudantil	Máximo: 20 horas
J. Disciplinas Facultativas	Máximo: 120 horas
K. Atividades Acadêmicas à Distância	Máximo: 60 horas
L. Participação em Concursos	Máximo: 30 horas
M. Participação em Projeto de Estágio	Máximo: 120 horas
Observação: O Aluno deverá desenvolver, no mínimo, uma carga horária total para esse componente curricular de 280 horas.	

9.3.2 - Trabalho de conclusão do curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no contexto do Curso de Bacharelado em Estatística, é definido como um tipo de atividade acadêmica, orientada por docente da carreira do magistério superior da UFU, que desenvolve, de modo sistemático, um tema específico, não necessariamente inédito, de interesse da futura atividade profissional do aluno e vinculado a uma das seguintes áreas: Estatística Teórica, Estatística Aplicada, Probabilidade ou Pesquisa Operacional. O TCC será registrado por escrito na forma de um relatório técnico conclusivo ou de uma monografia, conforme a natureza da atividade a ser desenvolvida, de no mínimo doze (12) páginas, e deverá expressar domínio do assunto abordado, capacidade de reflexão crítica e rigor técnico – científico. Terá por objetivos estimular a capacidade investigativa e produtiva do graduando e contribuir para a sua formação básica, profissional, científica, artística e sócio-política. O TCC poderá ser desenvolvido como uma atividade integrada a um projeto de iniciação científica, de extensão ou de ensino sob a orientação de um docente.

Na estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Estatística, o TCC será desenvolvido por meio de duas disciplinas fortemente articuladas e intituladas, *Trabalho de*

Conclusão de Curso 1 (TCC-1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC-2), ambas com a mesma carga horária, desenvolvidas em semestres sucessivos e estruturadas de forma que os discentes, em um primeiro momento, tenham contato direto com os professores orientadores, conheçam algumas de suas propostas de projetos a serem desenvolvidos no TCC, bem como suas áreas específicas de interesse e atuação, optem por uma delas e estruturem, sob orientação de um professor da UFU, vinculado ao Setor de Estatística da FAMAT, um projeto de trabalho. Posteriormente, tenham tempo hábil para realizar leituras e estudos não presenciais e possam efetivamente executar e concluir o projeto originalmente estruturado no TCC-1 ao longo da disciplina TCC-2.

TRABALHO DE CONCLUSAO DE CURSO	CH TOTAL
Trabalho de conclusão de curso 1	150
Trabalho de conclusão de curso 2	150
TOTAL	300

9.3.2.1 - Normas para o trabalho de conclusão de curso

O TCC será desenvolvido por meio das disciplinas TCC-1 e TCC-2 e serão destinados professores do Setor de Estatística da FAMAT responsáveis pelas mesmas. No âmbito do TCC-1, são consideradas atribuições do professor responsável:

- propiciar um processo de reflexão geral do que seja um projeto, sua estrutura e as normas técnicas associadas;
- estabelecer contatos e promover palestras onde serão apresentadas as linhas de pesquisas vinculadas aos núcleos de pesquisa do Setor de Estatística da FAMAT, e os possíveis orientadores;
- manter contato com os orientadores visando o acompanhamento dos projetos em curso;
- receber e cadastrar os projetos de trabalho elaborados pelos alunos, com aval dos respectivos orientadores, os quais deverão ser entregues até o final do terceiro mês após o início do semestre letivo em curso. A entrega do projeto será considerada como a primeira avaliação na disciplina TCC-1, sendo atribuído a ela um valor de 30 pontos;

- receber ao término do semestre letivo, um relatório técnico parcial elaborado pelo discente proponente, com aval de seu orientador, contendo uma descrição das atividades desenvolvidas. Este relatório consistirá na segunda avaliação da disciplina TCC-1, sendo atribuído a ele um valor de 70 pontos;
- repassar, ao professor responsável pela disciplina TCC-2, toda a documentação pertinente aos projetos em desenvolvimento.

Quanto ao TCC-2, são consideradas atribuições do professor responsável:

- manter contato contínuo com os professores orientadores, visando o acompanhamento dos projetos em curso;
- constituir bancas e programar, juntamente com todos os envolvidos, data e horário para as apresentações de defesa pública dos trabalhos de TCC;
- divulgar as avaliações obtidas pelos alunos, quando da defesa pública dos trabalhos, e encaminhar a documentação comprobatória das mesmas à Coordenação do Curso de Bacharelado em Estatística para registro da conclusão deste componente curricular.

Recomenda-se, no intuito de facilitar e otimizar a operacionalização dos trabalhos a serem desenvolvidos, que a disciplina TCC-2 seja ministrada, preferencialmente, pelo docente que ministrou a disciplina TCC-1 no semestre anterior, salvo motivos de força maior. No contexto geral dos trabalhos a serem desenvolvidos no TCC, serão consideradas atribuições do aluno:

- elaborar e entregar projeto de trabalho, com aval do orientador, ao professor responsável pela disciplina TCC-1 para os encaminhamentos necessários;
- elaborar e entregar relatório técnico parcial, com aval do orientador, ao professor responsável pela disciplina TCC-1 para os encaminhamentos necessários;
- elaborar e entregar relatório técnico conclusivo ou monografia, com aval do orientador, ao professor responsável pela disciplina TCC-2 para os encaminhamentos necessários;

- manter contato contínuo com o professor orientador, segundo uma dinâmica estruturada coletivamente por ambos, visando o bom desenvolvimento das atividades previstas.

Quanto ao professor orientador, serão consideradas atribuições do mesmo:

- auxiliar o discente na elaboração do projeto de trabalho;
- orientar e acompanhar a execução do projeto, encaminhando mensalmente ao responsável pela respectiva disciplina TCC registro de presença do orientando nas atividades sob sua orientação;
- manter contato contínuo com os professores responsáveis pelas disciplinas TCC-1 e TCC-2 visando a socialização de informações e de ações quanto ao enfrentamento de situações problemas que venham a surgir no desenvolvimento dos trabalhos.

Quando da entrega do relatório conclusivo ou monografia, o mesmo deverá ser feito via quatro (ou três) exemplares encadernados a serem avaliados por uma banca examinadora constituída de três membros-professores, sendo estes: o orientador do trabalho em questão e outros dois a serem indicados pelo orientador, nomeado pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Estatística, e necessariamente pertencente ao corpo de orientadores ou professores efetivos do Setor de Estatística da FAMAT. O responsável pela disciplina TCC-2 também deverá receber uma cópia da monografia, pois, embora podendo ou não participar da banca examinadora, deverá também avaliar o trabalho, especialmente em relação às normas técnicas.

O aluno deverá fazer uma apresentação oral, pública, de seu trabalho conclusivo à banca examinadora, que atribuirá uma nota final (de, no máximo, 60 pontos) ao trabalho apresentado. O responsável pela disciplina de TCC2 atribuirá os outros 40 pontos. A nota final na disciplina TCC-2 corresponderá à nota atribuída pela banca examinadora somada à nota dada pelo professor responsável. A monografia, após serem feitas as correções e melhoramentos sugeridos pela banca examinadora, deverá ser publicada na seção de monografias do curso de Bacharelado em Estatística, na página do Setor de Estatística da FAMAT. Cada professor poderá orientar no máximo seis trabalhos de conclusão de curso.

9.4 - Fluxo curricular e seu quadro-síntese

A grade curricular do Curso de Bacharelado em Estatística abaixo apresenta os componentes curriculares distribuídos por período, com informações de carga horária teórica e prática educativa agregada, seus co-requisitos, pré-requisitos e respectivos enquadramentos nos Núcleos e Categorias. As fichas de cada componente contendo informações da ementa, do programa e da bibliografia compõem os Anexos A, B, C e D.

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA								
Período	Componente Curricular	C H						Unidade Acadêmica ofertante
		T	P	Total				
1°	Fundamentos de Lógica e Conjuntos	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	FAMAT
	Cálculo Diferencial e Integral 1°	90	0	90	Básico	Obrigatória	Livre	FAMAT
	Geometria Analítica	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	FAMAT
	Introdução à Estatística 1	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	FAMAT
2°	Introdução à Computação 1	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	FACOM
	Cálculo Diferencial e Integral 2°	90	0	90	Básico	Obrigatória	Cálculo Dif e Int. 1	FAMAT
	Álgebra linear	90	0	90	Básico	Obrigatória	Livre	FAMAT
	Introdução à Estatística 2	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	FAMAT
3°	Introdução à Computação 2	60	0	60	Básico	Obrigatória	Introdução à Computação 1	FACOM
	Cálculo Diferencial e Integral 3°	90	0	90	Básico	Obrigatória	Cálculo Dif e Int. 2	FAMAT
	Probabilidade 1	60	0	60	Básico	Obrigatória	Cálculo Dif e Int. 2	FAMAT
	Estatística Geral	60	0	60	Básico	Obrigatória	Introdução à Estatística 2	FAMAT
4°	Sistema de Banco de Dados	30	30	60	Básico	Obrigatória	Livre	FACOM
	Cálculo Numérico	90	0	90	Básico	Obrigatória	Cálculo Dif e Int. 3	FAMAT
	Probabilidade 2	90	0	90	Básico	Obrigatória	Probabilidade 1 e Cálculo Dif e Int. 3	FAMAT
	Língua Inglesa - Leitura Instrumental	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	IIEEL
5°	Estatística Computacional	30	30	60	Básico	Obrigatória	Introdução à Computação 1 e Estatística Geral	FAMAT
	Inferência Estatística 1	60	0	60	Básico	Obrigatória	Probabilidade 2	FAMAT
	Controle Estatístico de Qualidade	60	0	60	Específico	Obrigatória	Estatística Geral	FAMAT
	Análise de Regressão	90	0	90	Básico	Obrigatória	Estatística Geral	FAMAT

**ESTRUTURA CURRICULAR DO
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA**

Período	Componente Curricular	C H						Unidade Acadêmica ofertante
		T	P	Total				
6°	Pesquisa Operacional 1	60	0	60	Específico	Obrigatória	Álgebra Linear	FAMAT
	Inferência Estatística 2	60	0	60	Básico	Obrigatória	Inferência Estatística 1	FAMAT
	Português Instrumental	60	0	60	Básico	Obrigatória	Livre	ILEEL
	Planejamento e Análise de Experimentos	90	0	90	Específico	Obrigatória	Análise de Regressão	FAMAT
7°	Estatística Multivariada	90	0	90	Básico	Obrigatória	Inferência Estatística 2, Análise de Regressão	FAMAT
	Amostragem	60	0	60	Básico	Obrigatória	Estatística Geral	FAMAT
	Processos Estocásticos	60	0	60	Específico	Obrigatória	Probabilidade 2	FAMAT
	Pesquisa Operacional 2	60	0	60	Específico	Obrigatória	Pesquisa Operacional 1	FAMAT
8°	Bioestatística	60	0	60	Específico	Obrigatória	Estatística Geral	FAMAT
	Inferência Bayesiana	60	0	60	Específico	Obrigatória	Inferência Estatística 2	FAMAT
	Modelos Lineares Generalizados	60	0	60	Específico	Obrigatória	Inferência Estatística 2, Planej. e Análise de Experimentos	FAMAT
	Optativa 1	60		60	Específico	Obrigatória	Relativo ²	
9°	Trabalho de Conclusão de Curso 1	30	120	150	Cient.-Cultural	Obrigatória	**	FAMAT
	Análise de Séries Temporais	60	0	60	Específico	Obrigatória	Análise de Regressão	FAMAT
	Optativa 2	60	0	60	Específico	Obrigatória	Relativo ²	
	Optativa 3	60	0	60	Específico	Obrigatória	Relativo ²	
10°	Trabalho de Conclusão de Curso 2	30	120	150	Cient.-Cultural	Obrigatória	Trabalho de Conclusão de Curso 1	FAMAT
	Profissão e Mercado de Trabalho	60	0	60	Específico	Obrigatória	**	FAMAT
	Estatística Aplicada	30	60	90	Específico	Obrigatória	***	FAMAT
	Optativa 4	60	0	60	Específico	Obrigatória	Relativo ²	
	Atividades complementares ¹			280	Cient.-Cultural	Obrigatória	Livre	
	Pesquisa e Análise de Mercado	60	0	60	Específico	Optativa	Estatística Multivariada	FAMAT
	Geoestatística	60	0	60	Específico	Optativa	Análise de Regressão	FAMAT
	Análise de Sobrevida	60	0	60	Específico	Optativa	Inferência Estatística 2	FAMAT
	Confiabilidade	60	0	60	Específico	Optativa	Controle Estatística de Qualidade,	FAMAT

**ESTRUTURA CURRICULAR DO
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA**

Período	Componente Curricular	C H			Núcleo	Categoria	Pré-requisitos	Unidade Acadêmica ofertante
		T	P	Total				
							Probabilidade 1	
	Pesquisa Operacional 3	60	0	60	Específico	Optativa	Pesquisa Operacional 1, Cálculo Numérico	FAMAT
	Atuária	60	0	60	Específico	Optativa	Estatística Geral	FAMAT
	Demografia	60	0	60	Específico	Optativa	Estatística Geral	FAMAT
	Métodos Matemáticos	60	0	60	Específico	Optativa	Cálculo Dif. e Int. 3	FAMAT
	Modelagem Matemática	60	0	60	Específico	Optativa	Cálculo Dif. e Int. 3	FAMAT
	Tópicos Especiais de Matemática Aplicada	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	FAMAT
	Teoria Microeconômica	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	IE
	Economia de Empresas	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	IE
	Economia Monetária e Financeira	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	IE
	Administração de Patrimônio e Estoques	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	FAGEN
	Matemática Financeira e Análise de Investimentos	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	FAGEN
	Custos de Produção	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	FAGEN
	Pesquisa Mercadológica	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	FAGEN
	Criação e Desenvolvimento de Novos Negócios	60	0	60	Específico	Optativa	Livre	FAGEN
	Educação Ambiental	30	30	60	Específico	Optativa	Livre	INBIO
	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS I	30	30	60	Específico	Optativa	Livre	FACED
TOTAIS		2.460	120	2.580³				

Observações:

1. A carga horária em Atividades Complementares deve integralizar 280 horas.
2. Neste caso o fluxo é relativo, pois depende da disciplina optativa escolhida.
3. Os totais das colunas CH T e CH P não incluem as cargas horárias relativas ao TCC e Atividades Complementares.
 (*) Os nomes das disciplinas Cálculo Dif e Int 1, 2 e 3 serão abreviados nas fichas de disciplinas e no fluxograma para Cálculo 1, 2 e 3, respectivamente.
 (**) Para cursar esta disciplina é necessário que o aluno não apresente débito em três ou mais disciplinas constante da grade curricular do curso até o oitavo período inclusive.
 (***) Para cursar esta disciplina é necessário que o aluno tenha concluído todas as disciplinas básicas e específicas do curso até o nono período inclusive.

O quadro abaixo apresenta uma síntese da estrutura curricular, a qual contém informações numéricas a respeito das cargas horárias totais e seus percentuais, por núcleos e/ou categorias dos componentes curriculares do curso de Bacharelado em Estatística.

QUADRO-SÍNTESE DA ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA		
NÚCLEOS/COMPONENTES/PRÁTICAS ESP.	CH TOTAL	PERCENTUAL
Núcleo de Formação Básica	1.620	51,27%
Núcleo de Formação Específica	960	30,38%
Núcleo de Formação Acadêmico-Científico-Cultural	580	18,35%
TOTAIS	3.160	100%
Componentes Obrigatórios	2.340	74,05%
Componentes de escolha: Optativas e Atividades complementares	820	25,95%
TOTAIS	3.160	100%
Conteúdos de Natureza Científico-Cultural	2.520	79,75%
Prática como Componente Curricular	360	11,39%
Atividades Acadêmicas Complementares	280	8,86%
TOTAIS	3.160	100%

10 – Diretrizes gerais para o desenvolvimento metodológico do ensino

Considerando o conhecimento como algo em permanente elaboração e a aprendizagem como um processo dialético de re-significações que se realiza na e pela reflexão contínua do estudante com a mediação do professor, optamos por metodologias de ensino que favoreçam a interação, o diálogo, o questionamento e a criatividade. A preocupação com a contextualização dos conteúdos a serem ensinados, a sua articulação com a pesquisa e com a extensão, o rigor teórico e referências éticas são, dentre outros, indicadores do desenvolvimento destas metodologias. Várias delas devem ser vivenciadas ao longo do curso de Bacharelado em Estatística da UFU por meio dos diferentes componentes curriculares. As disciplinas presentes no curso deverão utilizar-se de aulas expositivas, integradas em sua maioria ao uso de múltiplos meios de comunicação, tais como: TV, vídeo, projetores de imagens, computadores ou laboratórios de ensino ou científicos. Estes meios são importantes aliados no planejamento, organização e elaboração das aulas, também possibilitam o tratamento de problemas reais e complexos, propiciando até mesmo a elaboração de

conjecturas em determinadas situações-problema. Tal dinâmica configura-se, propiciando ao estudante as primeiras situações de reflexão e investigação.

Com a intenção de oportunizar atividades que desenvolvam nos estudantes a habilidade da comunicação escrita, expondo suas idéias de modo claro, organizado e em formato científico, o Setor de Estatística da FAMAT oferece:

- *Matemática e Estatística em Foco*: revista eletrônica criada em 2010 pela FAMAT, cujo objetivo é dar oportunidade a todos os alunos de iniciação científica e de pós-graduação, além de pesquisadores, de publicar seus trabalhos;
- as disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso (1 e 2) e Estatística Aplicada, componentes curriculares obrigatórios do curso de Bacharelado em Estatística, cujas caracterizações encontram-se na Seção 9.3.2 e nos Anexos C e B deste Projeto Pedagógico.

Para desenvolver a habilidade da comunicação oral e também a capacidade de arguição os estudantes terão oportunidade de expor os resultados de seus estudos em seminários e sessões de comunicação, organizados pelo Setor de Estatística da FAMAT, em diferentes momentos: nos grupos de estudos, nas Semanas Acadêmicas, e nas sessões de Iniciação Científica.

O bacharel em estatística deverá estar capacitado para o mercado de trabalho. Assim deverão ser realizadas atividades com o objetivo de orientar os alunos nas várias possibilidades de carreira profissional dentro de sua formação específica, como as visitas monitoradas a empresas e centros de pesquisa. Para complementar essa orientação, o colegiado do curso de Bacharelado em Estatística envidará esforços no sentido de promover atividades com a presença de profissionais liberais e docentes desta e de outras instituições, com o objetivo de debater sobre mercado de trabalho, habilidades específicas esperadas nos diferentes setores da economia, qual o perfil profissional mais procurado na região de bacharel em estatística, salários, expectativas, angústias, sucessos, insucessos, realização profissional, experiências concretas, e tudo o que possa ser de interesse para uma tomada de decisão consciente por parte do aluno sobre os diferentes rumos a seguir.

Os alunos serão estimulados a cursar disciplinas de outros departamentos, preferencialmente na Administração, Economia, Computação e Matemática, e a participar grupos de estudo, especialmente grupos interdisciplinares, onde terão oportunidade de interagir com profissionais, pesquisadores e alunos de diferentes formações acadêmicas.

No bacharelado em estatística os alunos também serão instigados a desenvolverem projetos de iniciação científica, nos quais estudarão temas em Estatística Teórica, Estatística Aplicada, Probabilidade e/ou Pesquisa Operacional. Nesses projetos os alunos, sob orientação dos professores, poderão estudar aspectos aprofundados de determinadas teorias, vivenciar aplicações de teorias, já conhecidas, nas mais diferentes áreas do conhecimento, se deparar com problemas ainda não explorados no curso e para os quais haverá necessidade de planejamento, modelagem e tomada de decisão.

Considerando a complexidade e o volume de cálculos, necessários no tratamento de problemas concretos, advindos das áreas acima citadas, os alunos que desenvolvem projetos de iniciação científica e que necessitem de máquinas mais eficientes, disporão de Laboratório de Estatística.

11 – Diretrizes gerais para os processos de avaliação

A prática de examinar norteia-se pelo desenvolvimento de ações pontuais, excludentes dos indivíduos envolvidos, seletivas e classificatórias.

11.1 – Avaliação do processo ensino-aprendizagem.

A prática avaliativa do processo de ensino-aprendizagem, presente neste Projeto Pedagógico, visa o desenvolvimento de ações dinâmicas, formativas, processuais e diagnósticas. Avaliar é diagnosticar, perceber os avanços e as fragilidades no aprendizado dos graduandos para que o processo de ensino seja redirecionado e reorganizado. Além disso, deverá ter continuidade para permitir a comparabilidade dos dados de um determinado momento a outro, revelando o grau de eficácia das medidas adotadas a partir dos resultados obtidos. A avaliação constitui-se num dos componentes do processo de ensinar e de aprender, articulando procedimentos avaliativos voltados para o desempenho do aluno, do professor e

da própria adequação do trabalho pedagógico. Entretanto, inaugurar uma nova cultura no campo da avaliação não é algo que se obtém por decreto. É conquista pessoal, posto que expressa a disposição individual de se manter em campo, produzindo as condições objetivas e subjetivas necessárias à mudança coletiva. De fato, diante do processo de criação do Curso de Bacharelado em Estatística a partir da implantação deste Projeto Pedagógico, faz-se necessária uma profunda reflexão a respeito do tema avaliação. As diretrizes do processo avaliativo de ensino-aprendizagem a serem explicitadas neste projeto refletem as discussões e análises coletivas desenvolvidas sob o assunto, no âmbito do Setor de Estatística da FAMAT e da Faculdade de Matemática. Todavia, entendemos que a operacionalização efetiva desta nova cultura avaliativa não deve se processar de forma impositiva, ela somente terá sucesso se houver envolvimento e disposição individual de todos os segmentos diretamente associados com o processo avaliativo. Há de se reconhecer a importância da realização do III Seminário de Qualidade Acadêmica – UFU, em 2003, direcionado ao tema Avaliação. Este evento contribuiu decisivamente para a elaboração das diretrizes avaliativas aqui expostas.

No sentido de subsidiar a formulação das propostas de avaliações, presentes em cada uma das disciplinas ou atividades previstas na estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Estatística – UFU, destacam-se os princípios e ou orientações gerais que seguem:

1. Quanto à dimensão pedagógica da avaliação.

As propostas devem contemplar a avaliação de diagnóstico (realizada geralmente no início da disciplina ou atividade, objetivando-se determinar se o aluno tem domínio sobre os pré-requisitos necessários, podendo os seus resultados condicionar o planejamento previsto) e a avaliação formativa (a qual ocorre em diversos momentos do processo de ensino-aprendizagem, objetivando-se verificar até que ponto os objetivos previamente estabelecidos estão sendo alcançados e permitindo ao professor introduzir as necessárias correções ou inflexões na sua estratégia de ensino).

2. Quanto às finalidades e importância da avaliação.

As propostas devem ser formuladas de modo que:

- a) a avaliação seja encarada como uma parte do processo de ensino-aprendizagem, com tarefas de avaliação capazes, ao mesmo tempo, de gerar novas oportunidades de aprender e de constituir fontes de informação essenciais tanto para o professor como para o aluno;
- b) a avaliação se constitua numa base para decisões e medidas a tomar, tanto quanto ao ajuste do modo de estudar do aluno ou de organizar o ensino do professor;
- c) a avaliação contemple não somente aspectos do conhecimento estatístico, mas também suas interligações;
- d) a avaliação deve ser consistente com os objetivos, os métodos e os principais tipos de atividades do currículo;
- e) a avaliação deve ter um caráter positivo, isto é, focar aquilo que o aluno já é capaz de fazer em vez daquilo que ele ainda não sabe, não se requerendo, necessariamente, o mesmo nível de desenvolvimento a todos os alunos;
- f) a avaliação, nas formas e instrumentos que utiliza, não deve depender somente das possibilidades de se atribuírem classificações quantitativas aos alunos;
- g) a avaliação deve ocorrer num ambiente de transparência e confiança, no qual as críticas e sugestões sejam encaradas como naturais.

3. Quanto às dificuldades estruturais associadas ao processo de avaliação.

As propostas de avaliações devem ser formuladas levando-se em conta ainda a existência de problemas estruturais, externos à grade curricular do Curso de Bacharelado em Estatística, que refletem sob o processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, sob os processos de avaliação, a destacar:

- a) o elevado número de alunos numa determinada turma;
- b) quantidade e variedade insuficientes de referências bibliográficas complementares que forneçam modos alternativos de se ensinar-aprender certos tópicos de Estatística.

4. Quanto aos procedimentos de avaliação.

Dada a diversidade e as especificidades das disciplinas e ou atividades desenvolvidas no Curso de Bacharelado em Estatística, os procedimentos inclusos nas propostas de

avaliação associadas às mesmas, necessariamente, contemplarão ações de natureza heterogênea, salienta-se, todavia, entre outros aspectos, que é preciso:

- a) focar uma grande variedade de tarefas estatísticas e adotar uma visão holística da Estatística, em vez de focar capacidades específicas e isoladas organizadas numa matriz de conteúdo / objetivos comportamentais;
- b) recorrer a vários métodos de avaliação, incluindo formas escritas, orais e de demonstração com uso de computadores e materiais manipuláveis, em vez de utilizar apenas testes escritos.

5. Quanto aos critérios, instrumentos e periodicidade da avaliação.

Por entender que o processo de avaliação é uma ação contínua, recomenda-se que as propostas de avaliação sejam estruturadas de forma que a avaliação não somente ocorra em momentos pré-estabelecidos, tipicamente no final da disciplina ou da atividade em desenvolvimento, mas ao longo desta, com no mínimo a aplicação de três momentos de avaliação. Naturalmente não será suprimida a possibilidade da aplicação de instrumentos avaliativos tradicionais (provas escritas, individuais, sem consulta e com tempo limitado), mas devem-se, respeitando as peculiaridades da disciplina e os objetivos a serem alcançados na mesma, incorporar instrumentos avaliativos diversos. Assim, como sugestões, destacam-se: relatórios e ensaios (ora individuais, ora em pequenos grupos) que os alunos elaboram sobre problemas e situações-problemas; produtos gerados no decorrer dos projetos desenvolvidos no curso; testes em duas fases; apresentações orais, por um aluno ou um grupo, do modo como resolveram um problema ou realizaram um trabalho, seguidas de discussão coletiva; questionários ou entrevistas; observações do trabalho dos alunos nas aulas, seguidas de discussão coletiva alunos-professor. No sentido de exemplificar algumas características próprias de um dos instrumentos acima listados, vamos explicitar as mesmas quanto aos testes em duas fases. A ideia consiste em elaborar um teste em que o aluno responde em dois momentos: num primeiro momento, na sala de aula, com limitação de tempo e sem quaisquer indicações do professor e num segundo momento, dispondo de mais tempo e dos comentários que o professor formulou ao avaliar as respostas iniciais na primeira correção. Para tirar proveito das potencialidades do teste em duas fases, o enunciado deve incluir questões de dois tipos: (1) perguntas de interpretação ou exigindo justificativas e problemas de resolução relativamente breves; (2)

questões abertas e problemas requerendo alguma investigação e respostas mais desenvolvidas. A expectativa, na primeira fase, é que os alunos resolvam as questões do tipo (1) e comecem a trabalhar as questões do tipo (2) e que, na segunda fase, corrijam ou melhorem as respostas das questões do tipo (1), além de desenvolverem as questões do tipo (2). A avaliação que o professor faz daquilo que o aluno produziu integra as duas fases do processo, considerando tanto as respostas iniciais quanto à da segunda fase, com a consciência de que a segunda fase não é um mero truque para obrigar os alunos a corrigir os erros, mas sim uma parte essencial e insubstituível do instrumento. Estes testes em duas fases permitem captar mais aspectos relevantes sobre a aprendizagem sem se perder o tipo de informação que é recolhido através das provas habituais. Além disso, geram novas oportunidades de aprender, assumindo um caráter mais positivo, auxiliando os alunos a encarar as críticas e sugestões como algo que é inerente ao próprio processo de aprendizagem.

A recomendação de que a avaliação deva ser diversificada não traduz um apelo à multiplicação de formas e instrumentos de avaliação, de fato pretende-se destacar que, em um percurso de formação acadêmica em estatística, onde um aluno seja solicitado a escrever um texto, a elaborar um relatório sobre um dado projeto, a participar de uma discussão sobre uma situação-problema, a fazer alguma reflexão sobre os múltiplos aspectos humanos, cognitivos, éticos e políticos envolvendo métodos estatísticos e a sua própria relação com a(s) disciplina(s) envolvida(s), representa uma formação enriquecida tanto em termos de aprendizagem como de avaliação.

Sejam quais forem os instrumentos que o professor venha a utilizar na prática avaliativa, o mesmo deverá apresentar aos alunos claramente os critérios que utilizará quando da análise dos resultados destes. Como parâmetros à elaboração de critérios por parte do professor, quando da sua proposta de avaliação para uma dada disciplina ou atividade curricular, destacam-se:

- a) clareza, organização e originalidade do material produzido;
- b) a qualidade da argumentação / justificativas apresentadas;
- c) a diversidade, a abrangência e representatividade dos temas escolhidos;
- d) a relevância e correção dos aspectos estatísticos envolvidos;

- e) a pertinência e viabilidade da resposta em relação com a situação proposta.

Agora, com o entendimento de que a prática avaliativa deve ser uma ação também direcionada à avaliação docente e ao processo de auto-avaliação discente e ou docente, este Projeto Pedagógico estimula ainda a aplicação de instrumentos de avaliação neste contexto. Foram estruturadas duas fichas de avaliação a serem aplicadas nas disciplinas do Curso de Bacharelado em Estatística ao final de cada semestre letivo. De posse dessas fichas, a Coordenação de Curso, ficará responsável pela elaboração de uma ficha-resumo, com dados expressos em termos porcentuais, para cada professor do curso, sintetizando as informações colhidas com as fichas anteriores. Os resultados das avaliações serão comunicados aos respectivos professores para que estes façam uma reflexão crítica dos mesmos. Abaixo, seguem as fichas supracitadas:

AUTO-AVALIAÇÃO DOCENTE	
Professor: _____	Disciplina: _____
Semestre/Ano: _____	
1) O seu nível de satisfação em ensinar esta disciplina neste semestre pode ser avaliado como:	
<input type="checkbox"/> Muito Bom	
<input type="checkbox"/> Bom	
<input type="checkbox"/> Regular	
<input type="checkbox"/> Ruim	
2) Caso venha a ministrar novamente esta disciplina você gostaria de promover algum tipo de mudança ou inovação? Por que?	

3) Durante a aprendizagem semestral, houve alguma dificuldade ou ocorrência em relação aos alunos que mereça destaque?

4) Em sua opinião o seu relacionamento com os alunos foi:

- Muito Bom
- Bom
- Regular
- Ruim

AVALIAÇÃO DOCENTE PELOS DISCENTES

Caro aluno,

Com o objetivo de continuamente agilizar ações que visam a melhoria da qualidade do Curso de Bacharelado em Estatística/UFU, esperamos contar com o seu bom senso e com sua sinceridade no preenchimento do questionário abaixo. Os resultados das avaliações, após a conclusão do semestre, serão comunicados aos respectivos professores para que os mesmos possam manter seu desempenho em itens que foram bem avaliados ou procurar melhorar suas ações relativas aos itens que foram mal avaliados. **Favor não se identificar**

Disciplina:	Professor:
	SIM NÃO
1) O conteúdo programático foi apresentado no início do semestre?.....	[] []
2) Houve definição dos critérios de avaliação no início do semestre?.....	[] []
3) Os objetivos da disciplina ficaram claros e bem definidos?.....	[] []
4) Foi definido horário de atendimento extra turma?.....	[] []
Faça uma classificação	MUITO BOM BOM REGULAR RUIM
5) Assiduidade e pontualidade do professor.....	[] [] [] []
6) Domínio do conteúdo da disciplina.....	[] [] [] []
7) Planejamento e abordagem dos tópicos específicos da disciplina.....	[] [] [] []
8) Técnica de ensino utilizada.....	[] [] [] []
9) Coerência entre o ensinado e o exigido nas avaliações.....	[] [] [] []
10) Relacionamento com o aluno.....	[] [] [] []

Quanto a você aluno:

a) Seu próprio interesse pela disciplina foi:

[] Muito Bom [] Bom [] Regular [] Ruim

b) O tempo extra classe dedicado por você a esta disciplina, comparativamente às outras disciplinas deste semestre foi:

[] Acima da média [] Na média [] Abaixo da média

Comentários e Sugestões Adicionais:

RESULTADO DE AVALIAÇÃO DOCENTE						
Disciplina:	Professor:					
Turma:	Data: ____/____/____					
Nº de alunos matriculados:	Nº de alunos que avaliaram:					
Dados Estatísticos	SIM	NÃO	BRANCO	TOTAL		
1) O conteúdo programático foi apresentado no início do semestre?.	[]	[]	[]	[]		
2) Houve definição dos critérios de avaliação no início do Semestre?	[]	[]	[]	[]		
3) Os objetivos da disciplina ficaram claros e bem definidos?.....	[]	[]	[]	[]		
4) Foi definido horário de atendimento extra turma?.....	[]	[]	[]	[]		
Dados Estatísticos	MUITO BOM	BOM	REGULAR	RUIM	BRANCO	TOTAL
5) Assiduidade e pontualidade do professor.....	[]	[]	[]	[]	[]	[]
6) Domínio do conteúdo da disciplina.....	[]	[]	[]	[]	[]	[]
7) Planejamento e abordagem dos tópicos específicos da disciplina.....	[]	[]	[]	[]	[]	[]
8) Técnica de ensino utilizada.....	[]	[]	[]	[]	[]	[]
9) Coerência entre o ensinado e o exigido nas avaliações.....	[]	[]	[]	[]	[]	[]
10) Relacionamento com o aluno.....	[]	[]	[]	[]	[]	[]

11.2 – Avaliação do curso.

Entendemos que o acompanhamento e a avaliação de um curso de graduação são tarefas essenciais que não podem restringir-se a um único e privilegiado instrumento de avaliação. É necessário estimular o processo de autocrítica das instituições formadoras, com vistas a garantir a qualidade de seus projetos e o estabelecimento de compromissos com a sociedade, explicitando as diretrizes do projeto pedagógico e os fundamentos de um programa sistemático e participativo de avaliação, que permita o constante reordenamento, consolidação

e/ou reformulação das ações, na perspectiva de uma universidade integrada ao momento histórico em que se insere. Paralelamente, entende-se também ser essencial a estruturação de instrumentos de avaliação institucional, de forma a contemplar todos os elementos que compõem a vida universitária: ensino, pesquisa, extensão, administração, qualidade das aulas, laboratórios, titulação do corpo docente, biblioteca, registros escolares, livrarias, serviços, organização do poder, ambiente físico, espírito e as tendências da vida acadêmica, dentre outros. A avaliação institucional e dos cursos deve respeitar e qualificar as diferenças relativas às disfunções existentes no país. Esse processo deve prestar-se, basicamente, para auxiliar na identificação de características e na formulação de políticas, ações e medidas institucionais que impliquem o atendimento específico ou subsídios para minimizar insuficiências encontradas e aperfeiçoar o conjunto.

11.2.1 – Avaliação interna

No âmbito do Curso de Bacharelado em Estatística - UFU, adotaremos alguns instrumentos e ou ações no sentido da construção de indicadores avaliativos adequados do curso, acompanhados de uma abordagem analítico-interpretativa que forneçam significado às informações fidedignas, a saber:

- 1) Estruturação de seminário de avaliação do curso, com periodicidade bienal. Neste seminário serão desenvolvidos debates coletivos, via mesas-redondas e palestras plenárias, envolvendo alunos, técnicos administrativos e professores do Setor de Estatística da FAMAT e da Faculdade de Matemática, além de possíveis palestrantes externos à Unidade. Nele serão analisados aspectos gerais do desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso.
- 2) Estruturação de um banco de dados de ex-alunos, que se constitui num arquivo de informações, obtido via a Internet, referente à vida profissional dos egressos do Curso de Bacharelado em Estatística. Busca-se com isto obter informações atualizadas e avaliar a inserção de nossos egressos no mercado de trabalho, bem como em cursos de pós-graduação, favorecendo uma análise comparativa das reais demandas de mercado e as qualificações profissionais oferecidas no curso.

11.2.2 – Avaliação externa

O Ministério da Educação, através do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), instituiu a Portaria Inep nº 130 de 24 de junho de 2009 (publicada no Diário Oficial de 25 de junho de 2009, Seção 1, pág. 24) que estabeleceu as condições e os componentes de formação geral e específico do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) dos cursos de graduação em Estatística. O Enade tem como objetivo aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências e integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). O presente Projeto Pedagógico, em sua proposta curricular, está em consonância com as questões envolvendo conteúdos, habilidades e competências necessários ao bom desempenho do aluno no Enade. A proposta de acompanhamento do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes centra nas seguintes direções: atentar para os conteúdos programáticos adotados no exame e atender às solicitações de datas e inscrições dos alunos no Enade.

12 – Duração do curso

Segundo as orientações expressas na Resolução CNE/CES nº 2/2007, referente à carga horária mínima e os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, modalidade presencial, prevê-se um mínimo de 3.000 (três mil) horas para os Cursos de Bacharelado em Estatística, com limite mínimo para integralização de 4 (quatro) anos. A estrutura curricular prevista para o curso de Bacharelado em Estatística deste Projeto Pedagógico prevê um curso com 3.160 (três mil cento e sessenta) horas de carga horária e duração ideal de 5 (cinco) anos, com tempos mínimo e máximo de integralização curricular de 4 (quatro) e 8 (oito) anos, respectivamente.

13 – Acervo bibliográfico

O acervo bibliográfico, a ser demandado pelo Curso de Bacharelado em Estatística, constará do acervo geral da UFU, já existente, adicionado de um acervo, ainda a ser adquirido, específico para esse curso.

ANEXO A

FICHAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE FORMAÇÃO BÁSICA DO CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES001	COMPONENTE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE LÓGICA E CONJUNTOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Formalizar os conceitos de lógica matemática e teoria de conjuntos. Apresentar ao aluno uma visão geral do que é Matemática (como ciência): trabalhar com conceitos de lógica de forma rigorosa; compreender o que é um teorema e o que é a demonstração do mesmo; compreender o que é uma teoria matemática; demonstrar propriedades de conjuntos; classificar os diversos tipos de relações, especialmente as relações de equivalência, de ordem; apresentar conceitos básicos de álgebra Booleana.

EMENTA

Lógica: conceitos básicos, tabelas verdade, argumento, lógica sentencial, técnicas dedutivas. Conjuntos: conceitos básicos, relações de pertinência e igualdade, subconjuntos, operações com conjuntos, conjunto das partes de um conjunto, conjuntos enumeráveis, produto cartesiano, relações binárias, relação sobre um conjunto, inversa de uma relação; relações de equivalência e de ordem, conjuntos parcialmente ordenados. Álgebra Booleana: Operação binária, funções Booleanas, representação, formas normais, circuitos lógicos.

PROGRAMA

- 1. LÓGICA**
 - 1.1. Conceitos básicos
 - 1.2. Sentenças matemáticas
 - 1.3. Conectivos
 - 1.4. Tabelas verdade
 - 1.5. Relações de implicação e de equivalência
 - 1.6. Argumento
 - 1.7. Lógica sentencial: decibilidade
 - 1.8. Técnicas dedutivas - Teoremas e proposições; tipos de demonstração

2. CONJUNTOS

- 2.1. Conceitos básicos
- 2.2. Relação de pertinência
- 2.3. Igualdade de conjuntos
- 2.4. Subconjuntos
- 2.5. Operações com conjuntos: complementar, intersecção, reunião, diferença
- 2.6. Conjunto das partes de um conjunto
- 2.7. Conjuntos Numéricos: \mathbb{N} (princípio da indução finita), \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R}
- 2.8. Conjuntos enumeráveis
- 2.9. Produto cartesiano: pares ordenados

3. RELAÇÕES

- 3.1. Relações binárias: definição, domínio e imagem de uma relação representação gráfica
- 3.2. Inversa de uma relação
- 3.3. Relação sobre um conjunto: relações reflexivas, relações simétricas, relações transitivas, relações anti-simétricas
- 3.4. Relações de equivalência
- 3.5. Relações de ordem
- 3.6. Conjuntos parcialmente ordenados

4. ÁLGEBRA BOOLEANA

- 4.1. Operação binária: propriedades
- 4.2. Funções Booleanas
- 4.3. Representações de funções booleanas: diagramas, tabelas-verdade; representação geométrica
- 4.4. Formas normais
- 4.5. Circuitos lógicos: minimização

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALENCAR F. E., Teoria Elementar do Conjuntos. São Paulo: Nobel, 1978.

ALENCAR FILHO, E. Iniciação à Lógica. São Paulo: Nobel, 1986.

DAGHLIAN, J., Lógica e Álgebra de Boole. São Paulo: Atlas, 1995.

DOMINGUES, H., H. IEZZI, G. Álgebra Moderna. Editora Atual, Brasil, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASTRUCCI, B., Introdução à Lógica Matemática. São Paulo: Nobel 1979.

DEVLIN, K. Sets, Functions and Logic: An Introduction to Abstract Mathematics, 2a ed., Chapman & Hall Mathematics, 2004.

MENDELSON, E. Álgebra Booleana e Circuitos de Chaveamento. Editora McGrawHill, 1977.

MENDELSON, E. Introduction to Mathematical Logic. Wadsworth & Brooks/Cole, Math. Series, 1987.

MORTASI, C.A., Introdução à Lógica. Editora UNESP, 2001.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES002	COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo Diferencial e Integral 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e idéias relacionadas ao estudo de limite, continuidade e diferenciação de funções de uma variável real, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

Números Reais e Funções; Limites e Continuidade; Derivadas; Teoremas sobre Funções Deriváveis; Aplicações da Derivada.

PROGRAMA

1. NÚMEROS REAIS E FUNÇÕES

- 1.1 Números reais
- 1.2 Desigualdades
- 1.3 Valor Absoluto
- 1.4 Equações e Inequações, modelos geométricos
- 1.5 Funções: domínio, contra-domínio, imagem e gráfico
- 1.6 Composta de duas funções
- 1.7 Funções pares, ímpares, crescentes, decrescentes e periódicas
- 1.8 Funções sobrejetoras, injetoras, bijetoras e função inversa
- 1.9 Funções trigonométricas
- 1.10 Funções logarítmicas e exponenciais
- 1.11 Funções potências de expoentes racionais

2. LIMITES E CONTINUIDADE

- 2.1 Definição de limite
- 2.2 Teoremas sobre limites
- 2.3 Limites laterais
- 2.4 Limites infinitos
- 2.5 Limites no infinito
- 2.6 Continuidade em um ponto e em um intervalo
- 2.7 Teoremas sobre continuidade, Teorema do Valor Intermediário e o Teorema de Weierstrass.
- 2.8 Limites fundamentais

3. DERIVADAS

- 3.1 Definição, significados geométrico e físico.
- 3.2 Equações das retas tangente e normal
- 3.3 A derivada como taxa de variação instantânea
- 3.4 Diferenciabilidade e continuidade
- 3.5 Regras de derivação
- 3.6 Regra de cadeia
- 3.7 Derivada de função inversa
- 3.8 Derivação implícita
- 3.9 Derivadas de ordem superior
- 3.10 Taxas relacionadas

4. TEOREMAS SOBRE FUNÇÕES DERIVÁVEIS

- 4.1 Teorema de Rolle
- 4.2 Teorema do Valor Médio e aplicações
- 4.3 Regra de L'Hôpital

5. APLICAÇÕES DA DERIVADA

- 5.1 Funções crescentes e decrescentes
- 5.2 Máximos e mínimos, relativos e absolutos
- 5.3 Teorema do valor extremo
- 5.4 Concavidade e pontos da inflexão
- 5.5 Testes da derivada primeira e da derivada segunda
- 5.6 Assíntotas horizontais e verticais
- 5.7 Esboços de gráficos de funções
- 5.8 Funções hiperbólicas
- 5.9 Problemas de otimização
- 5.10 Alguns modelos matemáticos envolvendo equações diferenciais simples (antiderivação e algumas equações autônomas: $y' = p(y)$).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1, 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.

STEWART, J. Cálculo (2 vols.). 5ª. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, v. 1, 2ed, 1994.

THOMAS, G. B. Cálculo (2 vols.). 11a. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. São Paulo: Makron Books, Vol. 1 e Pré Cálculo, 2006.

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. São Paulo: Prentice Hall, 6a. ed. 2006.

LANG, S., Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 1971.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra, Vol. 1, 3a. ed., 1994.

MEDEIROS, V. Z.; CALDEIRA, A. M.; SILVA, L. M. O.; MACHADO, M. A. S. Pré-Cálculo. Cengage-Learning, 2001.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O.; HAZZAN, S. Cálculo: funções de uma e de várias variáveis. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. (V.1). São Paulo: Editora Makron Books, 1987.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES003	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA ANALÍTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Usar a álgebra de vetores para o estudo da Geometria Plana e Espacial.

EMENTA

Vetores no plano e no espaço; Retas no plano e no espaço; Planos; Posições relativas entre retas; Posições relativas entre retas e planos; Posições relativas entre planos; Distâncias e ângulos; Coordenadas Polares; Cônicas; Superfícies Quádricas; Geração de Superfícies.

PROGRAMA

1. VETORES

- 1.1 Conceito de Vetor
- 1.2 Operações com vetores
- 1.3 Vetores no R^2 e no R^3
- 1.4 Produto escalar e ângulo entre vetores
- 1.5 Produto Vetorial
- 1.6 Produto Misto

2. RETAS

- 2.1 Equação vetorial e equações paramétricas de uma reta
- 2.2 Equações simétricas e equações reduzidas de uma reta
- 2.3 Ângulo entre duas retas
- 2.4 Posições relativas entre duas retas

3. PLANOS

- 3.1 Equação vetorial e equações paramétricas de um plano
- 3.2 Equação geral do plano
- 3.3 Vetor normal a um plano
- 3.4 Ângulo entre dois planos
- 3.5 Ângulo entre reta e plano

- 3.6 Intersecção entre dois planos
- 4. DISTÂNCIAS**
- 4.1 Distância entre dois pontos
- 4.2 Distância de ponto a reta
- 4.3 Distância de ponto a plano
- 4.4 Distância entre duas retas
- 4.5 Distância entre reta e plano
- 4.6 Distância entre dois planos
- 5. COORDENADAS POLARES, CÔNICAS E QUÁDRICAS**
- 5.1 O sistema de coordenadas polares.
- 5.2 Transformação de coordenadas polares em coordenadas retangulares e vice-versa.
- 5.3 Traçado de curvas em coordenadas polares.
- 5.4 Intersecção de gráficos em coordenadas.
- 5.5 Fórmula da distância entre dois pontos.
- 5.6 Equações polares das cônicas.
- 5.7 Circunferência, elipse, parábola e hipérbole
- 5.8 Superfícies quádricas (forma reduzida), superfícies de rotação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria analítica: Um Tratamento Vetorial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 3ed, 2005.

SANTOS, N. M. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2a. ed. São Paulo: Makron Books. 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. (Coleção Matemática Universitária). 2001.

SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. Geometria Analítica. São Paulo: Bookman, 2009.

SANTOS, N. M. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

SILVA, V.; REIS, G. L. Geometria Analítica, Livros Técnicos Científicos, Rio de Janeiro, 1985.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

 Coordenador do Curso de Bacharelado em
 Estatística

_____/_____/_____

 Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES004	COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ensinar a descrever e a apresentar as informações relevantes contidas num conjunto de dados.

EMENTA

A estatística e o trabalho científico. Metodologia da pesquisa. Levantamento de dados. Síntese tabular e numérica de dados. Análise exploratória de dados. Tabelas de Contingência. Re-expressão de variáveis (transformação, padronização, índice). Suavização de dados. Discussão de estatísticas, apresentação de palestras e análise de dados associados às questões de educação das relações étnico-raciais e histórias e culturas afro-brasileira, africana e indígena.

PROGRAMA

1. A estatística e o trabalho científico. Metodologia da pesquisa.
2. Levantamento de dados: mensuração, consistência e tabulação de dados.
3. Síntese tabular e numérica de dados: Medidas de locação: média aritmética simples, ponderada, média aparada, mediana e moda. Medidas de variabilidade: amplitude, variância, desvio-padrão e coeficiente de variação. Escore padronizado. Percentis. Exemplos de outras medidas: índices e taxas. Detecção de valores aberrantes. Construção de uma tabela de distribuição de frequências. Cálculo de média, mediana e desvio padrão para dados agrupados.
4. Análise exploratória de dados: Ramo-e-Folhas e “Box-Plot”. Gráficos: de pontos, histograma, polígonos de frequências, ogiva, de barras, de linhas, e de setores. Programas para construção de gráficos.
5. Tabelas de Contingência.
6. Reexpressão de variáveis para análise: transformação, padronização, índices, etc...
7. Suavização de dados.
8. Normas para apresentação de gráficos e tabelas.
9. Trabalhos práticos, uso dos softwares Word e Excel
10. Palestras sobre estatísticas em questões Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena.

11. Apresentação de filmes relacionados a questões Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena.
12. Análise de dados e discussão de resultados relacionados as questões Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena.
13. Discussão de trabalhos científicos que envolvam análises estatísticas de artigos associados às questões Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena.

Obs.: professores do Curso de Estatística ou de cursos afins podem ser convidados para ministrar conferências nas diversas sub-áreas da estatística e/ou Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena, com o intuito de esclarecer e motivar o aluno ingressante sobre os vários ramos e aplicações da estatística.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COSTA NETO, P. L. O. Estatística. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blücher, 2002.
- FARIAS, A. A.; CESAR, C. C.; SOARES, J. F. Introdução à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2003.
- TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em português. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- RODRIGUES FILHO, G.; OLIVEIRA, C. C.; NASCIMENTO, J. G. (Org.). Formação inicial, história e cultura africana e afro-brasileira: desafios e perspectivas na implementação da Lei Federal 10.639/2003. Uberlândia: Lops, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DEVORE, J.; PECK, R. Statistics: the exploration and analysis of data. 5th. ed., Belmont, CA : Thomson Brooks/Cole, 2005.
- HOAGLIN, D. C.; MOSTELLER, F.; TUKEY, J. W. (Ed). Understanding robust and exploratory data analysis. New York: J. Wiley, 2000.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas,
- LAPPONI, J. C. Estatística usando Excel. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2005.
- MILONE, G. Estatística: geral e aplicada. São Paulo: Thomson, 2004.
- MUNDIM, M. J. Estatística com BrOffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.
- BISQUERRA, R.; SARRIERA, J. C.; MARTÍNEZ, F. Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Trad. Murad, F. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- JACCOUD, L. B.; BEGHIN, N. Desigualdades raciais no Brasil: um balanço da intervenção governamental. Brasília, DF: IPEA, 2002.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES005	COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Construir um programa, em linguagem procedimental, que apresente solução para um problema computacionalmente solúvel. Discutir sobre a utilidade dos computadores digitais na solução de problemas cotidianos. Discutir sobre os principais componentes (em hardware e software) de um computador (com arquitetura de von Neumann). Representar valores inteiros (positivos e negativos) em binário (sinal-magnitude e complemento-de-dois). Realizar operações de conversão de sistema numérico: decimal-binário, decimal-hexadecimal, binário-hexadecimal. Realizar operações binárias: lógica (OU e E), aritmética (Soma). Construir algoritmos para a solução de um dado problema a partir de diferentes ferramentas: fluxograma, pseudocódigo. Escrever um programa correspondente a um algoritmo. Gerar código executável a partir de um programa-fonte. Encontrar erros de um programa por meio de ferramentas de depuração.

EMENTA

Noções Fundamentais: aplicação de computadores; computador (e seus componentes); arquitetura de von Neumann e arquiteturas alternativas; programa de computador; compilador/interpretador; linguagem de programação; sistema operacional; representação binária (sinal-magnitude e complemento-de-dois); conversão entre sistemas numéricos; operações binárias (lógica e aritmética). Algoritmo: descrição de algoritmos; raciocínio para construção de algoritmos. Programação: organização de um programa-fonte em uma linguagem procedimental; operações de atribuição, de iteração, de entrada/saída, de formatação de saída. Depuração: utilização de ferramentas para detectar erros em programa.

PROGRAMA

1 Noções Básicas

- O computador como instrumento do dia-a-dia (automóvel, banco, microondas, internet e outros exemplos).
- O computador de uso geral (arquitetura de von Neumann)
- Unidades e grandezas básicas para Informática: bit, byte, KByte, GByte, TByte, Mhz
- Principais componentes de um computador (von Neumann) – processador, disco (HD magnético e

HD estado sólido) , placa-mãe.

- Representação binária
 - Sinal-magnitude e complemento-de-dois.
 - Conversão de sistema numérico: decimal-binário, decimal-hexadecimal, binário-hexadecimal
 - Operações binárias: lógica (OU e E), aritmética (Soma).
- Software
 - O que é um software?
 - Principais softwares em um computador: sistema operacional, compilador/interpretador.

2 Algoritmo

- Abstração: representação do mundo real no computador
 - Como escrever a solução de um problema para um computador: fluxograma, pseudocódigo

3 Programação

- Organização de um programa na linguagem C
 - Diretivas para o compilador: #include
 - main ()
- Básico
 - Tipos de dados: char, int, float
 - Modificadores: unsigned, long
 - Comandos
 - Atribuição
 - Entrada/saída: scanf, printf
 - Formatos de entrada/saída: inteiro, real
 - Condição (if)
 - expressão lógica
 - true (1) / false (0)
 - Iteração: while
- Intermediário
 - Variável: vetor
 - Porque usar um vetor
 - Manipulação de vetores: endereçamento de uma posição de um vetor
 - Vetor de **int**
 - Varredura de um vetor
 - Vetor de char
 - Cadeia de caracteres (*string*): \0
 - Captura formatada de dados: **scanf** com formato %s, %[]
 - Impressão de *string* por meio da função **printf** e o formato %s
 - Uso de funções relacionadas a *string*
 - **strlen**, **atoi**, **strcmp**, **strcpy**
 - Entrada/saída padrão: stdin, stdout
 - Comandos
 - Entrada/saída: getchar, putchar, getc, putc,
 - Condição (case)
 - Iteração: for
 - Captura de uma cadeia de caracteres (caractere por caractere) e seu armazenamento em um vetor
- Avançado
 - Variável: vetor de vetor (matriz)
 - Matriz de **int**
 - Matriz de **float**
 - Vetor de cadeia de caracteres (vetor de *strings*)
 - Varredura de matrizes
 - Entrada/saída padrão: **stderr**
 - A diferença entre usar **printf** e **fprintf** + **stderr** para mensagens de erro de programa.

4 Depuração

- Uso de uma ferramenta de depuração de programa (p.ex. GDB -- GNU Debugger) para detectar erros em programas
 - *Breakpoints*
 - Apresentação do conteúdo de variáveis: *display*
 - Execução: *run*

Execução passo-a-passo: *step, next*

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. Introdução a estruturas de dados : com técnicas de programação em C , Rio de Janeiro, Editora Campus, 2004.

SCHILD, H. C completo e total, 3a. ed., São Paulo: Makron Books, 1997.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C, 2a. ed., São Paulo, Prentice Hall, 2008.

MOKARZEL, F. C.; SOMA, N. Y. Introdução à ciência da computação, Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. Introdução a ciência da computação, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1984.

KERNIGHAM, B.; RITCHIE, D. C a linguagem de programação: padrão ANSI. Editora Campus, 1990.

GORDON, M. J. C. Programming language theory and its implementation: applicative and imperative paradigms, New York, Prentice Hall, 1988.

SOUZA, J. N. Lógica para ciência da computação: uma introdução concisa, 2. ed., Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

FEDELI, R. D.; POLLONI, E. G. F.; PERES, F. E. Introdução à ciência da computação. 2a. ed., São Paulo, Editora Cengage Learning, 2010.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Computação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES006	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e idéias relacionadas ao estudo das técnicas de integração, seqüências, séries numéricas e séries de potência; com ênfase na análise de convergência, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial e integral e do conceito de séries em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

A integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo; técnicas de integração; aplicações da integral; equações diferenciais de primeira ordem de variáveis separáveis e lineares, séries numéricas e séries de potência.

PROGRAMA

1. A INTEGRAL DEFINIDA

- 1.1. Somas de Riemann, funções integráveis e a integral definida.
- 1.2. Integral indefinida, primitiva, o Teorema Fundamental do Cálculo e Teorema do Valor Médio para integrais.
- 1.3. Área entre duas curvas representadas por gráficos de funções em coordenadas cartesianas, paramétricas, e polares.

2. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

- 1.1. Integração por substituição (mudança de variáveis nas integrais).
- 1.2. Integração por partes.
- 1.3. Integração de funções racionais (frações parciais).
- 1.4. Integração por substituições trigonométricas.

2. INTEGRAIS IMPRÓPRIAS

- 2.1. Intervalos limitados.
- 2.2. Intervalos ilimitados.

3. APLICAÇÕES DA INTEGRAL

- 3.1. Cálculo do comprimento de um arco.
- 3.2. Cálculo de volume: de sólidos de revolução e de sólidos de secções paralelas conhecidas.
- 3.3. Cálculo de área de uma superfície de revolução.
- 3.4. Alguns problemas envolvendo equações diferenciais ordinárias de primeira ordem de variáveis separáveis e lineares.

4. SEQUÊNCIAS E SÉRIES NUMÉRICAS

- 4.1. Sequências: definição, limites e convergência.
- 4.2. Critério de Cauchy; exemplos.
- 4.3. Séries infinitas: convergência e exemplos (séries geométrica, harmônica, harmônica alternada e série telescópica).
- 4.4. Séries de termos positivos: condição necessária de convergência, teste da comparação e da integral.
- 4.5. Critério de convergência de séries alternadas e estimativa dos restos.
- 4.6. Séries absolutamente convergentes.
- 4.7. Teste de convergência para séries de termos arbitrários: teste da razão e teste da raiz.

5. SÉRIES DE POTÊNCIAS

- 5.1. Série de Potência, raio de convergência.
- 5.2. Teste da razão (D'Alembert) e da raiz (Cauchy).
- 5.3. Integração e diferenciação de séries de potências.
- 5.4. Série de Taylor e MaClaurin; exemplos.
- 5.5. Aplicações: aproximações de funções e soluções na forma de séries para uma EDO.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo. v.1 e 4, LTC, São Paulo, 1988.
- STEWART, J. Cálculo (2 vols.). 5a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2006.
- THOMAS, G. B., Cálculo. v.1 e 2, Addilson Wesley, São Paulo, 2002.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R., Equações Diferenciais. v.1, Makron Books, São Paulo, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BASSANEZZI, R. C. FERREIRA JR.; W. C., Equações Diferenciais com Aplicações, Harbra, 1988.
- BOULOS, P.; ABUD, Z. I. Cálculo Diferencial e Integral. Vol. 2, 2a. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.
- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e superfícies. 2a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vols. 1 e 2, 3a. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vols. 1 e 2, 2a. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES007	COMPONENTE CURRICULAR: ÁLGEBRA LINEAR	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Apresentar conteúdos ao estudante de forma que ele seja capaz de adquirir experiência no cálculo com matrizes e na resolução de sistemas; identificar e aplicar conceitos envolvendo linearidade na resolução de problemas de natureza tanto abstrata quanto prática; decompor um operador linear em uma soma de operadores lineares canônicos elementares; compreender e manipular informações algébricas associadas a classes especiais de operadores lineares definidos em espaços vetoriais reais ou complexos munidos de produto interno.

EMENTA

Matrizes; Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Produtos Internos; Diagonalização de Operadores; Forma Canônica de Jordan

PROGRAMA

1. MATRIZES REAIS

- 1.1 Escalonamento.
- 1.2 Matrizes elementares: inversão de matrizes.
- 1.3 Determinantes: definição; regra de Laplace.
- 1.4 Utilização dos tópicos acima para resolução de sistemas lineares.

2. ESPAÇOS VETORIAIS

- 2.1 Definição e propriedades
- 2.2 Subespaços vetoriais: soma e interseção; subespaços gerados.
- 2.3 Base e dimensão.
- 2.4 Coordenadas.
- 2.5 Mudança de base.
- 2.6 Algoritmo relacionando linha equivalência de matrizes e operações algébricas em subespaços.

3. TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- 3.1 Definição e propriedades de transformações lineares.
- 3.2 Núcleo e imagem de uma transformação linear.
- 3.3 Isomorfismo e automorfismo.
- 3.4 O espaço vetorial das transformações lineares.
- 3.5 A matriz de uma transformação linear.
- 3.6 Espaço dual.
- 3.7 Autovalor e autovetor de matrizes
- 3.8 Semelhança e diagonalização de matrizes.

4. PRODUTO INTERNO

- 4.1 Definição e propriedades de produto interno
- 4.2 Norma
- 4.3 Ortogonalidade
- 4.4 Complemento ortogonal de um subespaço
- 4.5 Projeção ortogonal
- 4.6 Bases ortonormais e processo de ortonormalização de Gram-Schmidt

5. DIAGONALIZAÇÃO DE OPERADORES

- 5.1 Autovalores e autovetores de uma transformação linear
- 5.2 Polinômios característico e minimal.
- 5.3 Teorema de Cayley-Hamilton.
- 5.4 Diagonalização de operadores.

6. FORMA CANÔNICA DE JORDAN

- 6.1 Soma e soma direta de subespaços
- 6.2 Subespaços invariantes.
- 6.3 Decomposição em somas diretas invariantes.
- 6.4 Teorema da decomposição primária.
- 6.5 Operadores nilpotentes.
- 6.6 Forma canônica de Jordan.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOLDRINI, J. L., et al. Álgebra Linear, Editora Harper & Row do Brasil Ltda, São Paulo, 1986.
- CALLIOLI, C. A. et al. Álgebra Linear e suas aplicações. 6ª. Ed., Editora Atual, São Paulo, 1990.
- HOFFMAN, K.; KUNZE, R. Álgebra Linear, LTC, Rio de Janeiro, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEAUMONT, R. A. Álgebra linear. São Paulo : EDUSP, Polígono, 1970.
- BERNARD, K.; DAVID, R. H. Introdução a álgebra linear com aplicações. 6.ed. Rio de Janeiro : Prentice Hall do Brasil, 1998.
- HYGINO H. D.; IEZZI, G. Álgebra moderna. 3.ed. São Paulo : Atual, 1995.
- LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear, Rio de Janeiro, IMPA, 2006.
- LIMA, E. L., Álgebra Linear 3a. Edição, Coleção Matemática Universitária, SBM, Rio de Janeiro, 1998.
- WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo, Makron Books, 2000.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES008	COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Introduzir vários conceitos fundamentais de Probabilidade e de Inferência Estatística, desenvolvendo no aluno a linguagem necessária para que acompanhe disciplinas mais especializadas do curso de Estatística.

EMENTA

Conceitos elementares de probabilidade. Variável aleatória. Esperança e variância de variável aleatória. Introduzir as distribuições Binomial, Poisson e Normal. Introdução a estimação de parâmetros e a testes de hipóteses.

PROGRAMA

1- Noções de Probabilidades

Experimentos aleatórios, espaço amostral e eventos. Conceito intuitivo de probabilidade. Definições clássica e frequentista de probabilidade. Probabilidade Condicional. Independência de eventos. O teorema de Bayes.

2- Alguns Modelos Probabilísticos

Variáveis aleatórias discretas. Esperança matemática e suas propriedades. Variância de uma variável aleatória discreta. Variáveis aleatórias independentes. Idéia de um modelo probabilístico. Distribuições de Bernoulli, Binomial e Poisson. Variáveis aleatórias contínuas. A distribuição Normal e suas propriedades. Verificação da suposição de normalidade: histograma e papel da probabilidade normal

3- Introdução à Inferência Estatística

Objetivo da inferência. Tipos de inferência. Conceitos de parâmetro, estatística, estimador e estimativa. Propriedades dos estimadores: não tendenciosidade, consistência e variância mínima. Distribuição amostral da média. Estimação através de intervalos de confiança. Conceitos básicos de testes de hipóteses: escolha das

hipóteses nula e alternativa, tipos de erros, curva de poder, probabilidade de significância. Testes de hipóteses para a média e proporção. Relação entre testes de hipóteses e intervalos de confiança.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MILONE, G. Estatística: geral e aplicada. São Paulo, Thomson, 2004.

MORETTIN, P. A. , BUSSAB, W. O. Estatística Básica. 8a Edição. São Paulo, Editora Saraiva, 2013.

MUNDIM, M. J. Estatística com BrOffice. Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2010.

TRIOLA, M.F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T.A. Estatística aplicada à administração e economia. 2 ed., São Paulo, Cengage Learning, 2007.

BARBETTA, P.A. Estatística aplicada às ciências sociais. 5 ed., Florianópolis, Ed. da UFSC, 2002. 340 p.

DOANE, D.; SEWARD, L. E. Estatística aplicada à administração e à economia. São Paulo, McGraw-Hill, 2008.

FREUD, J. E.; SIMON, G. A. Estatística aplicada : economia, administração e contabilidade. 9 Ed., Porto Alegre, Bookman, 2000.

HOFFMAN, R. Estatística para economistas. 4 Ed., São Paulo : Pioneira, 2006.

VIRGILLITO, S. B. Estatística aplicada à administração. São Paulo, Ed. da USJT, 2008. 120 P.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES009	COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ensinar o discente a construir programa, em linguagem procedimental, de forma modular, que apresente solução para um problema computacionalmente solúvel; organizar o programa-fonte em várias funções fortemente coesas e fracamente acopladas; criar programas que façam uso de tipos de dados complexos; criar programas que realizam alocação dinâmica de variáveis; criar e compilar biblioteca de funções e gerar código objeto para as mesmas; gerar código executável a partir do código objeto de várias bibliotecas; utilizar alocação dinâmica de endereços de memória; detectar erro de programas (com várias funções) por meio de ferramenta de depuração.

EMENTA

Função: argumento e parâmetro; passagem de argumentos (valor e endereço); criação e chamada de funções; organização de um programa em várias funções; coesão e acoplamento em funções. Tipo de dado complexo: tipo de dado criado pelo programador; tipo de dado composto por outros tipos de dados; declaração e uso de variáveis de tipo complexo. Biblioteca: criação de uma biblioteca; compilação e geração de código objeto para uma biblioteca. Alocação dinâmica de endereços de memória: endereços de memória (alocação estática e dinâmica); declaração e uso de variáveis do tipo ponteiro; aritmética de ponteiros; uso de ponteiros para variáveis de tipo complexo. Depuração: utilização de ferramentas para detectar erros em programa que usam bibliotecas e variáveis do tipo ponteiro.

PROGRAMA

1. Função

- O que são argumentos e parâmetros.
- Passagem de argumentos (valor e endereço).
- Resultado retornado por uma função
 - Uso do resultado de retorno de uma função no programa.
- Criação e chamada de funções

- Variáveis locais e globais;
- Escopo de variáveis;
- Declaração de biblioteca criada pelo programador
 - **#include** “<nome-da-biblioteca>”
- Parâmetros da função **main ()**: **argc** e **argv**
 - Passagens de argumentos para um programa em tempo de lançamento do mesmo.
- Organização de um programa em várias funções
 - Modularização de programas;
 - Aplicação dos conceitos de coesão e acoplamento.

2. Manipulação de arquivos

- O que é um arquivo para um programa em C
 - Arquivos-padrão: **stdin**, **stdout**, **stderr**
 - Variável descritor de arquivo: **FILE ***
 - Dados apontados pelo ponteiro do arquivo
 - Tamanho do arquivo, endereço de início, *buffer* de entrada/saída
- Funções para manipulação com arquivos
 - **fopen**, **fclose**, **fgetc**, **fputc**, **fscanf**, **fprintf**, **fgetpos**, **fseek**, **fsetpos**, **ftell**, **rewind**
 - Valores retornados pelas funções acima

3. Tipo de dado complexo

- Declaração de uma **struct**
 - **Struct** composta por membros de tipos básicos;
 - **Struct** composta por membros de tipos básicos, vetores e por outras structs.
- Definição de uma variável tipo **struct**
 - Sintaxe de acesso aos membros da **struct**.
- Criação de um tipo não padrão: **typedef**
 - Definição de variáveis com tipos criados por **typedef**.
- Passagem de argumentos para funções cujos parâmetros são **structs**.

4. Biblioteca

- O que é uma biblioteca
 - Bibliotecas padrões do GCC: **stdio.h**, **string.h**, **stdlib.h**
- Criação de uma biblioteca
 - Encapsulamento;
 - Reutilização;
 - Manutenibilidade de programas que usam bibliotecas.
- Compilação e geração de código objeto para uma biblioteca
 - O que é o código executável de um programa;
 - O que é um código-objeto (relocável);
 - Geração do código-objeto: **gcc -c**
 - Geração de um código executável a partir de vários códigos-objeto.

5. Alocação dinâmica de endereços de memória

- Endereços de memória: variáveis do programa;
- Alocação estática: endereços gerados pelo compilador
- Alocação dinâmica
 - O que é alocação dinâmica de endereços de memória
 - Por que é necessário? Situações em que é necessário;
 - Função **malloc**
 - O que e faz a função **malloc**;
 - Como a função **malloc** aloca memória

- O valor de retorno da função **malloc**
- Como alterar o tamanho de uma área de memória: função **realloc**
- Definição e uso de variáveis do tipo ponteiro
 - Ponteiro para tipos básicos;
 - Atribuição de valor a ponteiros
 - Operadores de ponteiro: **&** e *****
 - Ponteiro para vetores
 - Relação entre ponteiro e vetor
 - Varredura de um vetor por meio de um ponteiro
 - Apresentação do conteúdo de memória
- Aritmética de ponteiros;
 - Uso de ponteiros para variáveis de tipo básico e complexo.

6. Depuração

Utilização do GDB para detectar erros em programa que usam bibliotecas e variáveis do tipo ponteiro.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASCENDIO, A. F.; CAMPOS, E. A. Fundamentos da programação de computadores - algoritmos, C/C++ e java. 2ª. edição. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2007.

KERNIGHAM, B. & RITCHIE, D. C. a linguagem de programação:padrão ANSI. Editora Campus, 1990.

SCHILDT, H. C. Completo e Total. Editora Pearson-Makron Books. 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FARRER, H. Algoritmos estruturados. Vol.3, Guanabara Dois S.A., 1984.

JAMSA, K.A. C library bibliotecas. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1988.

MIZRAHI, V. V.. Treinamento em linguagem C. Editora Prentice Hall, 2008.

PUGH, K. Programando em linguagem C. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1990.

SALIBA, W. L. C. Técnicas de programação: uma abordagem estruturada. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1992.

APROVAÇÃO

____/____/____

 Coordenador do Curso de Bacharelado em
 Estatística

____/____/____

 Diretor da Faculdade de Computação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES010	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e idéias relacionadas ao estudo da derivação e integração de funções de várias variáveis reais e de funções vetoriais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis reais e de funções vetoriais em várias áreas do conhecimento.

EMENTA

Funções vetoriais; funções reais de várias variáveis reais; derivadas parciais e diferenciabilidade; máximos e mínimos; funções vetoriais de várias variáveis reais (aplicações), os teoremas da função implícita e da aplicação inversa; integrais múltiplas; teorema de mudança de variáveis (caso geral). Equações diferenciais.

PROGRAMA

1. ESPAÇOS EUCLIDIANOS

- 1.1. Produto escalar; norma; distância; equação do plano.
- 1.2. Noções topológicas: conjunto aberto, conjunto fechado, ponto de acumulação e conjunto compacto.

2. FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL A VALORES EM \mathbb{R}^n

- 2.1. Introdução; limite e continuidade.
- 2.2. Regras de derivação; reta tangente.
- 1.1. Parametrizações de curvas e comprimento de curvas.

3. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS A VALORES REAIS

- 3.1. Domínio; representação geométrica de curvas e superfícies de nível, gráfico.
- 3.2. Limite; continuidade.

- 3.3. Derivadas parciais, plano tangente; diferenciabilidade; derivada direcional; derivada de ordem superior.
- 3.4. O Teorema de Schwartz, Fórmula de Taylor.
- 3.5. Vetor gradiente; máximos e mínimos.
- 3.6. O método dos multiplicadores de Lagrange.
- 3.7. Aplicações diversas envolvendo extremos de funções de várias variáveis.

4. FUNÇÕES VETORIAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS EM \mathbb{R}^n

- 4.1. Exemplos; limites e continuidade.
- 4.2. Diferenciabilidade; regra da cadeia.
- 4.3. Superfícies parametrizadas regulares; curvas coordenadas; vetor normal; plano tangente
- 4.4. Teoremas da função implícita e da aplicação inversa (sem demonstração).

5. INTEGRAIS DUPLAS E TRIPLAS

- 5.1. Soma de Riemann.
- 5.2. Integrais iteradas, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
- 5.3. Mudança de variáveis (caso geral).
- 5.4. Área de uma superfície parametrizada.
- 5.5. Volume de um sólido

6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE PRIMEIRA ORDEM

- 6.1. Equações exatas; fatores Integrantes.
- 6.2. Equações homogêneas.
- 6.3. Aplicações.

7. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE SEGUNDA ORDEM

- 7.1. Propriedades algébricas das soluções; espaço de soluções da equação homogênea.
- 7.2. Equações lineares com coeficientes constantes.
- 7.3. Equações não-homogêneas; método de variação dos parâmetros.
- 7.4. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo (4 vols.). 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.
- THOMAS, G. B. Cálculo. v.1 e 2, Addilson Wesley, São Paulo, 2002.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. v.1, Makron Books, São Paulo, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BASSANEZZI, R. C.; FERREIRA JR., W. C. Equações Diferenciais com Aplicações, Harbra, 1988.
- BOUCHARA, J. Cálculo Integral Avançado, EdUSP, São Paulo, 1999.
- LANG, S. Cálculo. v.1., LTC, Rio de Janeiro, 1971.
- STEWART, J. Cálculo. v. 1 e 2, 4ed., Pioneira - Thomson Learning, São Paulo 2001.
- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. v. 1 e 2, 2 ed. ,Makron Books, São Paulo 1994.
- WILLIANSO, R. E.; CROWELL, R. H.; TROTTER H. F. Cálculo de Funções Vetoriais. v.1 e 2, LTC, São Paulo, 1974.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES011	COMPONENTE CURRICULAR: PROBABILIDADE 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar ao aluno as noções fundamentais da Teoria das Probabilidades e suas aplicações com respeito às variáveis unidimensionais.

EMENTA

Técnicas de Contagem. Modelos Probabilísticos. Experimento Aleatório. Espaço Amostral. Eventos. Definição de Probabilidade Clássica. Probabilidade Condicional, Teorema de Bayes e Independência de Eventos. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Função de Distribuição Acumulada, Funções de Probabilidade e de Densidade de Probabilidade. Distribuições de funções de variáveis aleatórias univariadas. Esperança, Momentos e Função Geratriz de Momentos. Desigualdade de Jensen. Algumas Distribuições Discretas e Contínuas. Transformações de Variáveis Aleatórias Unidimensionais.

PROGRAMA

1. Técnicas de contagem.

- 1.1 Teorema Fundamental da Contagem.
- 1.2 Elementos de Análise Combinatória.
- 1.3 O princípio da inclusão-exclusão.
- 1.4 Regra da multiplicação e da adição

2. Conceitos fundamentais em probabilidade

- 2.1 Modelos determinísticos e não determinísticos.
- 2.2 Experimento Aleatório.
- 2.3 Espaço Amostral, eventos, álgebra de eventos.
- 2.4 Espaços amostrais finitos

3. Probabilidade

3.1 Definição Clássica, definição frequentista, definição Axiomática e propriedades.

4. Probabilidade Condicional

4.1 Definição. Regra da Multiplicação de probabilidades.

4.2 Independência de Eventos, Teorema da Probabilidade Total. regra de Bayes.

5. Variáveis Aleatórias

5.1 Conceituação. Variáveis Aleatórias Discretas. (Função de Probabilidade e Função de Distribuição).

5.2 Variáveis Aleatórias Contínuas (Função Densidade de Probabilidade e Função de Distribuição).

5.3 Funções de variáveis aleatórias unidimensionais (Casos discreto e contínuo)

6. Funções de Variáveis Aleatórias Unidimensionais

6.1 funções de variáveis aleatórias discretas e contínuas

7. Momentos

7.1 Esperança - Propriedades.

7.2 Variância - Propriedades.

7.3 Correlação

7.4 Momentos de Ordem Superior.

7.5 Desigualdades de Jensen e de Tchebycheff

8. Algumas Distribuições Discretas

8.1 Bernoulli e Binomial.

8.2 Geométrica e Pascal.

8.3 Hipergeométrica. Aproximação da Hipergeométrica pela Binomial.

8.4 Poisson. Aproximação da Binomial pela Poisson.

9. Algumas Distribuições Contínuas

9.1 Uniforme e Exponencial.

9.2 Normal - Propriedades e Uso de Tabelas. Aproximação da Binomial e Poisson pela Normal.

9.3 Gama, Qui-Quadrado, Beta. Weibull, Log-Normal e Exponencial Dupla.

10. Função Geratriz de Momentos

10.1 Propriedades da Função Geratriz de Momentos

10.2 Propriedades aditivas

11. Transformação de Variáveis Unidimensionais

11.1 Caso Discreto. Caso Contínuo.

11.2 A Transformação Integral.

11.3 Aplicações: Geração de Amostras Aleatórias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DANTAS, C. A. B. Probabilidade: Um Curso Introductório. Editora USP, 1997.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. 7 Ed., São Paulo, EDUSP, 2010.

MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações e Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1984.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEGROOT, M. H.; SCHERVISH, M. J. Probability and statistics. 3rd. Ed., Reading, Mass, Addison-Wesley, 2002. 816 p.

HOEL, PORT & STONE. Introdução à Teoria das Probabilidades. Rio de Janeiro: Luter-Ciência, 1971.

JAMES, B. R.; Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3 ed. Projeto Euclides – CNPq-Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

JOURNAL OF THEORETICAL PROBABILITY. New York: Springer. 1988 –. ISSN 1572-9230.

METHODOLOGY AND COMPUTING IN APPLIED PROBABILITY. New York: Springer. 1999 -. ISSN 1573-7713.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2 Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2003.

MORETIN, L. G. Estatística básica. São Paulo, Makron Books, 2000.

ROSS, S. A First Course in Probability. 8 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES012	COMPONENTE CURRICULAR: ESTATÍSTICA GERAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar vários conceitos e técnicas fundamentais da Inferência Estatística, desenvolvendo no aluno a linguagem necessária para que acompanhe disciplinas mais especializadas do curso de Estatística.

EMENTA

Comparação de dois tratamentos: Testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos. Tabelas de contingência. Regressão linear simples: estimação dos parâmetros e validação do modelo. Correlação. Análise de variância a um e dois fatores.

PROGRAMA

1. Comparação de duas médias de populações normais

- 1.1 Teste paramétrico: amostras emparelhadas e independentes.
- 1.2 Teste não paramétrico: Teste de Mann-Whitney para amostras independentes.
- 1.3 Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

2. Tabelas de contingência

- 2.1 Teste de homogeneidade.
- 2.2 Teste de independência.
- 2.3 Medidas de associação.

3. Análise de variância

- 3.1 Conceitos básicos.
- 3.2 Análise de variância a um fator.
- 3.3 Análise de variância a dois fatores.

4. Regressão linear

- 4.1 Modelo de regressão linear simples.
- 4.2 O método de mínimos quadrados.

- 4.3 Estimação e testes de hipóteses.
- 4.4 Medidas de ajuste.
- 4.5 Análise de resíduos.
- 4.6 Outliers.
- 4.7 Modelo de regressão linear múltipla.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LARSON, R.; FARBER, E. Estatística aplicada. 2ª ed., São Paulo, Pearson Education, Prentice Hall, 2004.
- LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em português. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 10ª ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- JOURNAL OF APPLIED MATHEMATICS, STATISTICS AND INFORMATICS. Varsóvia: DE GRUYTER OPEN. 2012-. ISSN 1339-0015.
- KARMEL, P.; POLASEK, M. Estatística geral e aplicada para economistas. 2 Ed., São Paulo: Atlas, 1974.
- MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A.C.P. Noções de probabilidade e estatística. EDUSP.4ª ed., 2002.
- MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada. 3ª ed., São Paulo, Atlas, 2005.
- MOORE, D. S. A estatística básica e sua prática. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- SCHWAAB, Marcio. Análise de dados experimentais: volume 1 : fundamentos de estatística e estimação de parâmetros. Rio de Janeiro: E-Papers/UFRJ, 2007.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES013	COMPONENTE CURRICULAR: SISTEMA DE BANCO DE DADOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO		SIGLA: FACOM
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ensinar o aluno a modelar e implementar um sistema banco de dados por meio de um sistema de gerência de banco de dados relacional; modelar bancos de dados por meio do Diagrama Entidade-Relacionamento (DER); implementar o banco de dados (BD) correspondente a um DER; recuperar dados de um BD por meio de consultas SQL; gerar relatórios referentes aos dados contidos em um BD.

EMENTA

Introdução: conceitos e termos relacionados a bancos de dados (BDs). Modelagem: Diagrama Entidade-Relacionamento (DER); como modelar um BD usando o DER. SQL: criação e manipulação de BDs. Geração de Relatório: ferramentas; cabeçalho; quebra de página; totalizadores.

PROGRAMA

1. Introdução

1. O que é um banco de dados (BD)
2. O que é um sistema de gerência de banco de dados (SGBD)
3. Paradigmas de SGBD: relacional, objeto-relacional, objeto
4. Aplicações para um BD

2. Modelagem de Dados

- O modelo Entidade-Relacionamento
 - Entidades, Relacionamentos, Atributos, Diagrama Entidade-Relacionamento
- Chaves: Primárias, Chaves Estrangeiras
- O modelo relacional
 - Formas Normais

3. Linguagem SQL

- Migração do modelo relacional para um BD físico
- Tipos de Dados
- Criação de tabelas
 - Definição de restrições de integridade
 - Criação de índices
- Acesso aos dados: *select from*
 - Ordenação: *order by*
 - Eliminação de repetição
 - Qualificação de resultados
 - Agrupamento: *group by*
- Funções (máximo, mínimo, média, soma)
- Inserção de dados em tabelas: *insert to*
- Atualização de dados: *update*
- Exclusão de registros: *delete from*
- Visões: *create view*
 - Porque criar visões
- Sub-consultas e operações sobre conjuntos
- União de consultas
- Transações
 - Implementação de funções e gatilhos
- Geração de Relatórios
 - O que é um software para geração de relatório
 - Desenho do relatório
 - Definição de
 - Cabeçalhos
 - Quebra de páginas
 - Totalizadores

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, Tradução da 7ª Edição Americana, Elsevier / Campus, 2004.

ELMASRI R.; NAVATHE, S. Sistemas de banco de dados, Tradução da 6ª Edição, Addison-Wesley, São Paulo, 2011.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, Tradução da 3ª Edição Americana, McGraw-Hill Interamericana, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ELMASRI R.; NAVATHE, S. Fundamentals of database systems, 5ª Edição, New York: Addison Wesley, 2006.

GUIMARAES, C. C. Fundamentos de Banco de Dados, Editora Unicamp, 2003.

HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados, 5ª Edição, Porto Alegre: Sagra, 2004.

KROENKE, D. M.; KURBAN, A. Banco de dados : fundamentos, projeto e implementação, Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 6ª edição, 1999.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. e SUDARSCHAN, S. Sistema de Banco de Dados, Tradução da 5ª Edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Computação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES014	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e utilizá-los com senso crítico, na simulação computacional de problemas físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, o objetivo é apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação através da comparação dos diversos métodos estudados.

EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial. Integração numérica.

PROGRAMA

1. ZEROS DE FUNÇÃO

- 1.1. Introdução.
- 1.2. Isolamento das Raízes.
- 1.3. Método da Bisseção.
- 1.4. Método da Iteração Linear.
- 1.5. Método de Newton Raphson.

2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- 2.1. Introdução.
- 2.2. Métodos Iterativos:
 - 2.2.1. Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos.
 - 2.2.2. Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel.
- 2.3. Métodos Diretos.
 - 2.3.1. Método da Eliminação de Gauss.

2.3.2. Inversão de matrizes usando o Método da Eliminação de Gauss.

3. AJUSTE DE CURVAS – MÉT. QUADRADOS MÍNIMOS

- 3.1. Caso Discreto: Linear e Não-linear.
- 3.2. Caso Contínuo.
- 3.3. Análise do resultado: coeficiente de correlação.

4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

- 4.1. Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador.
- 4.2. Polinômio de Lagrange.
- 4.3. Fórmula de Newton com Diferenças Divididas.
- 4.4. Fórmula de Newton-Gregory com Diferenças Finitas Progressivas.
- 4.5. Estudo do erro da interpolação polinomial.
- 4.6. Interpolação Inversa.

5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- 5.1. Introdução.
- 5.2. Método de Newton-Cotes:
 - 5.2.1. Regra dos Trapézios.
 - 5.2.2. Regra 1/3 de Simpson.
 - 5.2.3. Estudo do erro da integração numérica.

6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 6.1. Introdução.
- 6.2. Métodos da Série de Taylor:
 - 6.2.1. Método de Euler.
 - 6.2.2. Métodos de Runge-Kutta.
 - 6.2.3. Métodos de Passo Múltiplo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARENALES, S. H. V.; DAREZZO FILHO, A. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software, São Paulo: Thomson Learning, 2008.

BURDEN, L. R.; FAIRES, J. D. Análise numérica. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FRANCO, N. B. Cálculo Numérico, 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, I. Q. Introdução ao cálculo numérico, São Paulo: E. Blücher, 1972.

BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1994.

DÉCIO, S.; MENDES, J. T. E MONKEN, L. H. Cálculo Numérico, Makron Books, São Paulo, 2003.

RUGGIERO, M. A. G. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. Ed, São Paulo: Makron Brooks, 2010.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos, São Paulo: Prentice Hall, 2003.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES015	COMPONENTE CURRICULAR: PROBABILIDADE 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Apresentar conceitos e técnicas fundamentais referentes ao tratamento de variáveis aleatórias multidimensionais e introduzir os conceitos de convergência estocástica, desenvolvendo no aluno a linguagem necessária para que acompanhe disciplinas que envolvam Estatística Multivariada.

EMENTA

Vetores Aleatórios. Distribuições Conjuntas, Marginais e Condicionais. Momentos Condicionais. Correlações Parciais. Independência Estocástica. Algumas Distribuições Multivariadas. Transformações de Variáveis Aleatórias n -dimensionais, Distribuições de Funções de Vetores Aleatórios. Função Característica, Distribuições da Soma do Produto e do Quociente. Distribuições das Estatísticas de Ordem. Esperança de Funções de Vetores Aleatórios. Convergência de Variáveis Aleatórias. Teoremas de Convergência. Lei dos Grandes Números. Teorema Central do Limite.

PROGRAMA

1. Vetores Aleatórios.

- 1.1 Função de Distribuição Conjunta
- 1.2 Distribuições Marginais.
- 1.3 Função de Densidade Conjunta.
- 1.4 Distribuições Condicionais.
- 1.5 Momentos condicionais
- 1.6 Covariância, Correlação
- 1.7 Independência Estocástica.
- 1.8 Convolução de variáveis aleatórias independentes.

2. Transformação de Variáveis Aleatórias n -dimensionais.

- 2.1 Técnica da Função de Distribuição.
- 2.2 Técnica da Função Característica.

- 2.3 Distribuição da média
- 2.4 Distribuição da Soma.
- 2.5 Distribuição da Soma de Variáveis Aleatórias Independentes: Soma de Bernoullis, Binomiais, Poissons e Normais Independentes.
- 2.6 Produto e Quociente de Duas Variáveis Aleatórias (Aplicações: F de Snedecor, t de Student).
- 2.7 Distribuição das Estatísticas de Ordem.
 - 2.7.1 Distribuição do Mínimo e do Máximo;
 - 2.7.2 Distribuição Conjunta das Estatísticas de Ordem;
 - 2.7.3 Momentos das Estatísticas de Ordem.
- 2.8 Distribuição conjunta de funções de variáveis aleatórias: o método do Jacobiano.

3. Algumas Distribuições Multivariadas.

- 3.1 Multinomial.
- 3.2 Uniforme Multivariada.
- 3.3 Normal Bivariada e Multivariada.

4. Momentos.

- 4.1 Esperança de funções de variáveis aleatórias
- 4.2 Esperança e Variância do Produto e Quociente de Variáveis Aleatórias.
- 4.3 Desigualdades de Cauchy Schwartz, Markov, Liapunov, Kolmogorov e Bonferroni.
- 4.4 Matriz de Covariância e Correlação.
- 4.5 Esperança Condicional. Matriz de Covariância e Correlação Condicional.

5. Convergência de Variáveis Aleatórias

- 5.1 Tipos de Convergência.
 - 5.1.1 Convergência em Probabilidade;
 - 5.1.2 Convergência em distribuição;
 - 5.1.3 Convergência Quase Certa;
- 5.2 Teoremas de Convergência
 - 5.2.1 Teorema de Slutsky
 - 5.2.2 Relação entre os tipos de convergência
- 5.3 Leis Fraca e Forte dos Grandes Números
- 5.4 Teorema Central do Limite
 - 5.4.1 Teorema Central do Limite para variáveis aleatórias iid
 - 5.4.2 Aproximação das distribuições Poisson e Binomial pela distribuição Normal

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JAMES, B. R.; Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3ª ed. Projeto Euclides – CNPq-Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

MAGALHÃES, M. N.; Probabilidade e Variáveis aleatórias. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

ROSS S.; Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações. Bookman Editora, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DANTAS, C.A.B. Probabilidade: Um Curso Introdutório, Edusp, 1997.

DEGROOT, M. H.; SCHERVISH, M. J. Probability and statistics.3rd. Ed., Reading, Mass, Addison-Wesley, 2002.816 p.

ELECTRONIC COMMUNICATIONS IN PROBABILITY. Voorburg: Institute of Mathematical Statistics and the Bernoulli Society. 1995-. ISSN 1083-589X.

FELLER, W.; Introdução a Teoria das Probabilidades e suas Aplicações. Edgard Blücher. São Paulo, 1976.

HOEL, P. G., PORT, S. C., STONE, C. S.; Introdução a Teoria da Probabilidade. Rio de Janeiro: Luter-Ciência, 1971.

INFINITE DIMENSIONAL ANALYSIS, QUANTUM PROBABILITY AND RELATED TOPICS. Singapore: World Scientific. 1988- . ISSN 1793-6306.

MEYER, P. L.; Probabilidade: Aplicações a Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 1984.

ROSS, S. A.; First Course in Probability. 8 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

WALPOLE, R.E. MYERS, R.H. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. Pearson Editora, 2009.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES016	COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA INGLESA – LEITURA INSTRUMENTAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE LETRAS E LINGUÍSTICA		SIGLA: ILEEL
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, o estudante será capaz de ler e compreender textos autênticos em língua inglesa; selecionar informações em textos autênticos; distinguir variados gêneros de textos.

EMENTA

Tipos e gêneros de textos; estratégias de leitura e compreensão de texto escrito; prática de leitura crítica.

PROGRAMA

1. Tópicos introdutórios: Inglês para objetivos específicos (ESP)/Inglês Instrumental;
2. Tipos e gêneros de textos;
3. Leitura e compreensão do texto escrito: percepção visual, capacidade de compreensão, concentração e memorização; modos de leitura (pessoal, funcional, integral); como ler mais rápido (plano de leitura); abordagem global do texto (formas de entrada no texto, imagens textuais, estratégias de leitura: organização do discurso, leitura, antecipação e formulação de hipóteses, verificação e confirmação ou não das hipóteses levantadas);
4. Desenvolvimento da leitura crítica em textos de variados tipos em língua inglesa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIGUEIREDO, C.A. O ensino da leitura em Inglês – uma proposta a partir do desenvolvimento de estratégias de leitura e da percepção da organização textual. Dissertação de Mestrado, PUC-SP, São Paulo, 1984.

GALANTE, T. P. Inglês básico para informática. 3ª ed. São Paulo : Atlas, 1994.

GALANTE, T.P. Inglês para processamento de dados: textos sobre computação, exercícios de compreensão, siglas, abreviações e glossário. 6. ed. São Paulo : Atlas, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BURGESS, A. A literatura inglesa. 2. ed São Paulo: Ática, 1999.

FIGUEIREDO, C.A. Leitura crítica: “Mas isso faz parte do ensino de leitura?” Subsídios para a formação de professores de língua estrangeira. Tese de doutorado, Unicamp – Campinas, 2000.

OLIVEIRA, R. A. 280 erros comuns na tradução da língua inglesa: termos cujas traduções não são o que parecem. 2. ed. São Paulo: Edicta, 2004.

STEINBERG, M. 1001 provérbios em contraste: provérbios ingleses e brasileiros. São Paulo: Ática, 1985.

THOMPSON, E. P. As peculiaridades dos ingleses e outros artigos. 2. ed. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2012.

Textos extraídos de capítulos de livros, Internet, periódicos de diferentes áreas do conhecimento, segundo as necessidades de cada grupo.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor do Instituto de Letras e Linguística



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES017	COMPONENTE CURRICULAR: ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Introduzir o aluno ao uso do software estatístico R, apresentar os fundamentos da linguagem de programação R. Capacitar o aluno a usar e estender os *softwares* estatísticos disponíveis no mercado, para a resolução de problemas práticos da área. Apresentar os conceitos de simulação e os principais métodos computacionais em estatística. Introduzir um editor de textos para artigos estatísticos e matemáticos.

EMENTA

Noções básicas do software R. Simulação de números pseudo-aleatórios. Simulação de variáveis aleatórias. Outros softwares estatísticos existentes no Laboratório de Estatística. Introdução aos métodos computacionais em estatística. Introdução ao LATEX.

PROGRAMA

Unidade 1 – Noções básicas de R

1. Introdução ao R
2. Vetores e matrizes, listas, *Data Frames*
3. Leitura de dados de uma fonte externa (arquivo*.txt ou arquivo Excel)
4. Estatística descritiva com R
 - 4.1 Comandos para calcular medidas resumo
 - 4.2 Comandos para fazer gráficos (histograma, gráfico de barras, gráfico de setores, Box Plot, etc.)
5. Probabilidade no R
 - 5.1 Modelos estatísticos e distribuições de probabilidades
 - 5.2 Cálculo de probabilidades
6. Inferência estatística no R
 - 6.1 Comandos para realizar testes de hipóteses para uma e duas populações;
 - 6.2 Cálculo do p-valor
 - 6.3 Comandos para realizar testes Qui-Quadrado(aderência, independência, homogeneidade);

- 6.4 Comando para realizar o teste Kolmogorov-Smirnov;
- 6.5 Comando para realizar o teste para normalidade de Shapiro-Wilk.
- 7. Programando com o R
 - 7.1 Estruturas IF, IF-ELSE, FOR, WHILE

Unidade 2 – Simulação de variáveis aleatórias no R

- 1. Simulação de números pseudo-aleatórios
- 2. Simulação de variáveis aleatórias contínuas e discretas
- 3. Métodos da transformação inversa e método de aceitação e rejeição
- 4. Aplicações
- 5. Integração de Monte Carlo
- 6. Simulação de alguns sistemas aleatórios

Unidade 3 – Uso de outros *softwares* disponíveis no Laboratório de Estatística

Unidade 4 – Introdução aos métodos computacionais

- 1. Bootstrap
- 2. Algoritmo EM
- 3. Método MCMC

Unidade 5 – Introdução ao LATEX

- 1. Introdução
- 2. Texto, comandos e ambientes.
- 3. Estrutura básica de um arquivo fonte.
- 4. Diferentes formas de exibição de texto.
- 5. Fórmulas matemáticas
- 6. Figuras, tabelas, referências cruzadas.
- 7. Bibliografia com o BIBTEX

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VERZANI, J. Using R for introductory statistics. Boca Raton, Chapman & Hall/CRC, 2005.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística básica. 6ª ed., São Paulo, Saraiva, 2010.

ROSS, S. Simulation, 4ª edição, Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BISQUERRA, R.; CASTELLÁ, S. J.; MARTÍNEZ, F. Introdução à estatística : enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre, Artmed, 2004.

CHANG, M. Adaptive design theory and implementation using SAS and R. Boca Raton, Chapman & Hall/CRC, 2008.

COMBINATORICS, PROBABILITY AND COMPUTING. Cambridge: Cambridge University Press. 1922-. ISSN 1469-2163.

COMPUTATIONAL STATISTICS. Berlin: Springer Science+Business Media. 1986-. ISSN 1613-9658.

CRAWLEY, M. J. The R book. Chichester, England ; Hoboken, N.J., J. Wiley, 2007.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. An introduction to the bootstrap. New York, Chapman & Hall, c1993.

LAPPONI, J. C. Estatística usando Excel. 4 ed., Rio de Janeiro, Ed. Campus, 2005.
METHODOLOGY AND COMPUTING IN APPLIED PROBABILITY. New York: Springer. 1999 -. ISSN 1573-7713.
SPECTOR, P. Data manipulation with R. New York, Springer, 2008.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES018	COMPONENTE CURRICULAR: INFERÊNCIA ESTATÍSTICA 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Proporcionar aos alunos os conhecimentos básicos da Teoria Estatística Clássica visando sua preparação para as disciplinas profissionalizantes.

EMENTA

Finalidades da Inferência Estatística. População e Amostra. Espaço paramétrico. Estatística. Estimacão pontual e suas propriedades. Suficiência. Estimadores baseados em estatísticas suficientes. Famílias exponenciais. Desigualdade de Cramer-Rao. Estimadores não-viciados uniformemente de mínima variância. Consistência e eficiência de estimadores. Propriedades assintóticas dos estimadores. Métodos de estimacão por intervalos.

PROGRAMA

0. Revisão de probabilidade

- 0.1. Teoremas de convergência e tipos de convergência.
- 0.2. Leis: forte e fraca dos grandes números.
- 0.3. Teorema Central do Limite e Aplicações.
- 0.4. Principais distribuições discretas e contínuas.
- 0.5. Estatísticas de ordem.

1. Introdução

- 1.1. Finalidades da inferência estatística.
- 1.2. População e Amostra
- 1.3. Parâmetros e Estatísticas
- 1.4. Amostra Aleatória
- 1.5. Noções de Distribuições amostrais

1.6. Especificação do espaço paramétrico das distribuições

2. Suficiência e Completitude

- 2.1. Suficiência: definição e resultados básicos
- 2.2. Teorema de Fatorização de Fisher-Neyman
- 2.3. Completitude

3. Famílias exponenciais

- 3.1. Suficiência e completitude nas famílias exponenciais

4. Estimação Pontual

- 4.1. Conceito de estimador
- 4.2. Função de perda e risco
- 4.3. Propriedades desejáveis em um estimador
 - 4.3.1. Não tendenciosidade
 - 4.3.2. Variância mínima
 - 4.3.3. Suficiência
 - 4.3.4. Consistência
- 4.4. Métodos de estimação
 - 4.4.1. Método de Substituição de Frequências
 - 4.4.2. Método dos Momentos
 - 4.4.3. Métodos Mínimos Quadrados
 - 4.4.4. Método de Máxima Verossimilhança

5. Critérios para comparação de Estimadores

- 5.1. Estimadores Viciados Uniformemente de Mínima Variância (ENVUMV)
 - 5.1.1. Teorema de Rao-Blackwell
 - 5.1.2. Teorema Lehmann Scheffe
 - 5.1.3. Aplicação nas famílias exponenciais

6. Desigualdade de Cramér-Rao

- 6.1. Aplicações

7. Propriedades assintóticas dos estimadores

8. Consistência

- 8.1. Normalidade Assintótica
- 8.2. Eficiência Assintótica
- 8.3. Propriedades assintóticas dos estimadores de máxima verossimilhança

9. Distribuições Amostrais

- 9.1. A distribuição amostral da média;
- 9.2. A distribuição amostral da variância;
- 9.3. A distribuição de Qui-quadrado;
- 9.4. A distribuição t-Student;
- 9.5. A distribuição F-Snedecor.

10. Estimação por intervalo

- 10.1. Conceito de intervalo de confiança;
- 10.2. Método da Quantidade Pivotal
 - 10.2.1. Intervalos de confiança para parâmetros de uma distribuição Normal e usando a aproximação para a distribuição normal: média, variância e proporção.
- 10.3. Intervalos de confiança assintóticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLFARINE, H., SANDOVAL, M.C. Introdução à Inferência Estatística. Coleção Matemática Aplicada – Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

CASELLA, G.; BERGER, R. L. Inferência estatística. São Paulo, Cengage Learning, 2010.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. 7 Ed., São Paulo, EDUSP, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANNALS OF THE INSTITUTE OF STATISTICAL MATHEMATICS. Berlin: Springer Science+Business Media on behalf of the Institute of Statistical Mathematics. 1949-. ISSN 1572-9052.

BIOMETRIKA. Oxford: Oxford University Press. 1901 –. ISSN 1464-3510.

COX, D. R. Principles of statistical inference. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2006.

HASTIE, T.; FRIEDMAN, J. H.; TIBSHIRANI, R. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. 2nd.Ed., New York : Springer, 2009.

HOGG, R., CRAIG, A. Introduction to mathematical statistics. 4 ed. New York: Macmillan Publishing Co, 1978.

INTERNATIONAL JOURNAL FOR THEORETICAL AND APPLIED STATISTICS. New York: Springer. 1958 –. ISSN 0026-1335.

JAMES, B. Probabilidade: um curso de nível intermediário. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1981.

MEYER, P. L. Probabilidade: aplicações a estatística. 2. ed. Rio de Janeiro ; São Paulo : Livros Técnicos e Científicos, 1983.

PAWITAN, Y. In all likelihood: statistical modelling and inference using likelihood. Oxford : Clarendon; New York : Oxford University Press, 2001.

ROSS, S. N. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YOUNG, G. A.; SMITH, R. L. Essentials of statistical inference. Cambridge, UK ; Cambridge University Press, 2005.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES020	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE DE REGRESSÃO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Apresentar e treinar a utilização das técnicas de regressão para descrição de dados, estimação de parâmetros, previsão, ajuste de modelo e controle.

EMENTA

Introdução aos modelos de regressão. Modelo de Regressão Linear Simples. Estimação de Parâmetros. Testes e Predição. Regressão Linear Múltipla. Regressão Polinomial. Variáveis Indicadoras. Diagnósticos em Regressão. Multicolinearidade. Variáveis indicadoras. Seleção do Melhor Modelo. Modelo Linear Geral. Teorema de Gauss-Markov.

PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1. Relações de dependência e de interdependência. Regressão e correlação.
 - 1.1.1. Terminologia, notação e questões específicas.
- 1.2. Modelos matemáticos e modelos estatísticos.
 - 1.2.1. Conceito de componente aleatório ou erro nos modelos estatísticos.
- 1.3. O modelo de regressão na população e na amostra.
- 1.4. Dados de cortes transversais e dados de séries temporais.

2. O modelo de regressão linear simples

- 2.1. Conceitos e pressupostos sobre os componentes do modelo de regressão.
- 2.2. Estimação pontual dos parâmetros.
 - 2.2.1. Método dos mínimos quadrados.
 - 2.2.2. Método da máxima verossimilhança
- 2.3. Propriedades dos estimadores.
- 2.4. Variância e erro-padrão dos estimadores. Teorema de Gauss-Markov.
- 2.5. O enfoque da análise de variância no modelo de regressão

- 2.6. Estimação da variância dos erros.
- 2.7. Estimação por intervalo de confiança e teste de hipóteses sobre o modelo de regressão.
 - 2.7.1. Construção de intervalos de confiança e teste de hipóteses sobre os parâmetros da equação de regressão.
 - 2.7.2. Construção do intervalo de previsão para a resposta média, dado um valor particular da variável independente.
 - 2.7.3. Construção do intervalo de previsão para uma nova observação, dado um valor particular da variável independente.
 - 2.7.4. Noções de inferência simultânea sobre os parâmetros e a linha de regressão.
- 2.8. O coeficiente de determinação e a bondade do ajuste.
- 2.9. Análise de resíduos
 - 2.9.1. Definição e propriedades dos resíduos
 - 2.9.2. Análise gráfica dos resíduos
 - 2.9.3. Teste F para linearidade
- 2.10. Os mínimos quadrados ponderados.

3. O modelo de regressão linear múltipla

- 3.1. Tratamento matricial do modelo de regressão linear. Equações normais.
- 3.2. Conceitos e pressupostos sobre os componentes do modelo.
- 3.3. Estimação pontual dos parâmetros de regressão do modelo.
- 3.4. Exemplos de aplicação de regressão múltipla.
- 3.5. Análise de variância.
 - 3.5.1. Estimação da variância dos erros.
 - 3.5.2. O coeficiente de determinação e bondade do ajuste.
 - 3.5.3. Coeficientes de determinação parcial.
- 3.6. Inferência sobre o modelo de regressão
 - 3.6.1. Testes de hipóteses sobre os parâmetros.
 - 3.6.2. Intervalos de confiança para os parâmetros e resposta média.
 - 3.6.3. Predição de novas observações.
- 3.7. Regressão polinomial
 - 3.7.1. Modelos de regressão polinomial
 - 3.7.2. Estimativa do máximo ou mínimo de uma função de regressão quadrática.
 - 3.7.3. Polinômios ortogonais.

4. Diagnóstico sobre o modelo de regressão

- 4.1 Observações influentes e discrepantes.
- 4.2 Gráficos de resíduos.

5. Seleção do melhor conjunto de variáveis independentes

- 5.1 Todas as regressões possíveis
- 5.2 O problema da construção e da má especificação do modelo
- 5.3 Os métodos FORWARD e BACKWARD
- 5.4 O método STEPWISE
- 5.5 Outros procedimentos de seleção de variáveis.

6. Multicolinearidade

- 6.1 Fontes e efeitos da multicolinearidade
- 6.2 Diagnósticos
- 6.3 Métodos para combater os efeitos da multicolinearidade

7. Validação do modelo de regressão

- 7.1 Discussão das técnicas
- 7.2 Dados de experimentos planejados.

8. Regressão com variáveis indicadoras

- 8.1 Modelos com uma ou mais variáveis independentes qualitativas.
- 8.2 Efeito de interação.
- 8.3 Variável dependente indicadora
- 8.4 Função de resposta logística.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FREIRE, C.A.L. Análise de modelos de regressão linear com aplicações. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1999.
HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. Análise de Regressão: uma introdução à Econometria. HUCITEC, SP, 1983.
SOUZA, G.S. Introdução aos modelos de regressão linear e não-linear. Brasília, DF, EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATKINSON, A.C.; RIANI, M. Robust diagnostic regression analysis. New York, Springer, 2000.
BATES, D.M.; WATTS, D.G. Nonlinear regression analysis and its applications. New York, J. Wiley, 1988.
DRAPER, N. and SMITH, H. Applied Regression Analysis, 3a ed., Wiley, New York, 1998.
JOURNAL OF APPLIED ECONOMETRICS. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1986-. ISSN 1099-1255.
JOURNAL OF ECONOMETRICS. Amsterdam: Elsevier. 1973-. ISSN 1872-6895.
KHURI, A.I.; CORNELL, J.A. Response surfaces: designs and analyses. 2nd. Ed., New York, Marcel Dekker, 1996.
KUTNER, M.H. NETER, J. Applied linear statistical models. 5th. Ed., Chicago: Irwin, 2005.
LEWIS-BECK, M.S. Applied regression: an introduction. Newbury Park, Sage, 1980.
VITTINGHOFF, E. Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models. New York, Springer, 2005.
THE ECONOMETRICS JOURNAL. Oxford: Wiley-Blackwell on behalf of the Royal Economic Society. 1998 -. ISSN 1368-423X.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES022	COMPONENTE CURRICULAR: INFERÊNCIA ESTATÍSTICA 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Dar continuidade ao ensino da Estatística Clássica, apresentando de maneira formal, os conceitos básicos de Testes de Hipóteses. Fornecer os fundamentos teóricos de testes usuais e usar esses fundamentos para formular testes mais gerais. Proporcionar aos alunos o conhecimento teórico-prático dos principais métodos estatísticos não-paramétricos.

EMENTA

Testes de hipóteses paramétricos: Definições básicas. O conceito de p-valor. Formulação de Neyman – Pearson. Teste da razão de verossimilhanças. Testes uniformemente mais poderosos. Testes usuais sobre os parâmetros da distribuição normal. Teste da razão de verossimilhanças generalizado. Relação entre intervalos de confiança e testes de hipóteses. Testes Não Paramétricos: conceitos básicos, problema de uma amostra, testes de posição, comparação pareada, problema de duas amostras, teste de posição e dispersão de duas a amostras independentes, comparação de mais de duas amostras, testes de posição de mais de duas amostras independentes, blocos aleatorizados completos, teste de posição de mais de duas amostras não independentes.

PROGRAMA

I - Testes de Hipóteses Paramétricos

1. Testes de hipóteses estatísticas
 - 1.1. O problema do teste de hipóteses;
 - 1.2. Hipótese nula e hipótese alternativa;
 - 1.3. Erros do tipo I e do tipo II;
 - 1.4. Região crítica e região de aceitação;
 - 1.5. Nível de significância e P-valor;
 - 1.6. Função Poder.
 - 1.7. Introdução à teoria das decisões – Os princípios MinMax e de Bayes, estimadores de Bayes com perda quadrática.

- 1.8. Lema de Neyman-Pearson – Teste de uma hipótese nula simples contra hipótese alternativa simples;
- 1.9. Teste de uma hipótese simples contra uma alternativa composta (testes uniformemente mais poderosos)
- 1.10. Testes da razão de verossimilhança
2. Testes relativos aos parâmetros de uma distribuição Normal
 - 2.1. Testes relativos à comparação de duas distribuições Normais
3. Testes relativos à parâmetros de algumas distribuições usuais
 - 3.1. Teste para uma proporção (Distribuição Binomial)
 - 3.2. Testes para a igualdade de duas proporções
 - 3.3. Testes para a média da distribuição de Poisson
4. Teste da razão de verossimilhanças generalizado
5. Relação entre testes e intervalos de confiança.

II - Métodos Não Paramétricos

1. Introdução
 - 1.1. Conceitos básicos: Função Distribuição, distribuição empírica, quantis populacionais amostrais
 - 1.2. Escalas de mensuração
 - 1.2. Estatística não paramétrica versus estatística paramétrica
 - 1.3. Vantagens e desvantagens
2. O caso de uma amostra
 - 2.1. Teste binomial
 - 2.2. Testes qui-quadrados
 - 2.3. Testes de Kolmogorov-Smirnov
 - 2.4. Testes de interações
 - 2.5. Testes para normalidade
3. O caso de duas amostras relacionadas
 - 3.1. Testes de McNemar
 - 3.2. Testes dos Sinais
 - 3.3. Testes de Wilcoxon
 - 3.4. Comparação do teste “t” de Student com o teste de Wilcoxon
4. O caso de duas amostras independentes
 - 4.1. Tabelas de contingências e o teste qui-quadrado
 - 4.2. Testes da mediana
 - 4.3. Testes U de Mann-Whitney
 - 4.4. Testes de Kolmogorov-Smirnov
5. O caso de K amostras relacionadas
 - 5.1. Testes de Friedman
 - 5.2. Testes Q de Cochran
- 6 – O caso de K amostras independentes
 - 6.1. Teste qui-quadrado
 - 6.2. Teste da mediana
 - 6.3. Teste de Kruskal-Wallis
7. Medidas de correlação
 - 7.1. O coeficiente de contingência C de Pearson.
 - 7.2. O coeficiente de correlação de postos de Kendall
 - 7.3. O coeficiente de correlação de postos de Spearman
8. Métodos de Reamostragem Bootstrap e Jackknife

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLFARINE, H., SANDOVAL, M.C. Introdução à Inferência Estatística. Coleção Matemática Aplicada – Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

CASELLA, G.; BERGER, R. L. Inferência estatística. São Paulo, Cengage Learning, 2010.

SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIOMETRIKA. Oxford: Oxford University Press. 1901 –. ISSN 1464-3510.

CONOVER, W. J. Practical nonparametric statistics. 3rd., Ed., New York : J. Wiley, 1999. GIBBONS, J. D. Nonparametric statistics: an introduction. Newbury Park, Sage, 1993.

JOURNAL OF STATISTICAL PLANNING AND INFERENCE. Amsterdam: Elsevier. 1980-. ISSN 0378-3758.

JOURNAL OF THE ROYAL STATISTICAL SOCIETY SERIES B (STATISTICAL METHODOLOGY). Oxford: Wiley-Blackwell.1838-. ISSN 1369-7412.

LEHMANN, E. L.; D'ABRERA, H. J. M. Nonparametrics: statistical methods based on ranks. New York, Springer, 2006.

LEHMANN, E. L. Elements of large-sample theory. New York, Springer, 1999.

MOOD, A.M., GRAYBILL, F.A.; BOES, D.C. Introduction to the theory of statistics. 3ª ed. Editora McGraw-Hill, 1974.

SPRENT, P.; SMEETON, N. C. Applied nonparametric statistical methods. 4th. Ed., Boca Raton, Chapman & Hall/CRC, 2007.

WASSERMAN, L. All of nonparametric statistics. New York, Springer, 2006.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES023	COMPONENTE CURRICULAR: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE LETRAS E LINGUÍSTICA		SIGLA: ILEEL
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Propiciar ao aluno o desenvolvimento das habilidades de produção escrita de gêneros relacionados ao mundo acadêmico. Analisar gêneros acadêmicos: resenha, resumo, resumo para apresentação de trabalho científico, artigo e projetos de pesquisa; Produzir gêneros acadêmicos: resenha, resumo, resumo para apresentação de trabalho científico, artigo e projeto de pesquisa.

EMENTA

O idioma como instrumento de comunicação, expressão e compreensão. Leitura analítica e crítica de textos acadêmicos. Planejamento e elaboração de resumos, resenhas analítica, crítica e crítico-analítica, artigo científico e projeto de pesquisa.

PROGRAMA

1. Re-significação do trabalho de produção escrita: processo e produto;
2. Levantamento sobre a habilidade de produção escrita dos alunos, suas necessidades e objetivos em relação ao seu desempenho no curso;
3. Análise e discussão sobre as crenças que permeiam o desenvolvimento de produção escrita;
4. Leitura e discussão de textos teóricos sobre o processo de escrita de textos acadêmicos;
5. Reconhecimento e elaboração de passos na esquematização de texto
6. Análise de resumos de artigos científicos, resumos de textos acadêmicos, resenhas, artigo científico;
7. Oficina de escrita (1º rascunho) dos gêneros analisados;
8. Oficina de Edição em grupo do texto produzido em sua 2ª versão;
9. Oficina de edição final dos textos produzidos;
10. Exposição e avaliação dos trabalhos desenvolvidos e estabelecimento de novas metas em relação ao aprendizado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIANCHETTI, L.; MACHADO, A.M.N. (Orgs.) A bússola de escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. Florianópolis: Ed. da UFSC; São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, A.R. (Coord.) Resenha. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

MACHADO, A.R. Resumo. São Paulo, Parábola Editorial, 2004.

MACHADO, A.R. Planejar gêneros acadêmicos, São Paulo, Parábola Editorial, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIMARÃES, E. A articulação do texto. 8ª ed. São Paulo: Ática, 2000.

MOLINA, O. Ler para aprender: desenvolvimento de habilidades de estudo. São Paulo: EPU, 1989.

SWALES, J. Genre Analysis: English in Academic and Research Settings. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1990.

TRAVAGLIA, L.C., ARAÚJO, M.H.S.; ALVIM PINTO, M.T.A. 3ª ed. Metodologia e prática de ensino da Língua Portuguesa. Uberlândia: EDUFU, 1995.

VAN MANEN, M. Writing in the dark: phenomenological studies in interpretive inquiry. Canada: The Although Press, 2002.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor do Instituto de Letras e Linguística



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES025	COMPONENTE CURRICULAR: ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Lidar com observações com mais do que uma variável e a interdependência inerente entre as variáveis. Descrever extensões de ideias e técnicas vistas a nível univariado. Lidar com problemas que não têm similar compatível no caso univariado.

EMENTA

Vetores Aleatórios. Vetores de Média e Matrizes de Covariância e Correlação. Distribuição Normal Multivariada. Análise de Componentes Principais. Análise Fatorial. Análise de Conglomerados ou Agrupamentos. Escalonamento Multidimensional. Análise Discriminante. Análise Canônica. Análise de Correspondências.

PROGRAMA

1- Introdução a Estatística Multivariada

- 1.1 Exemplos de aplicação.
- 1.2 Definição de vetores aleatórios, vetores de médias e matrizes de covariâncias e correlação. Interpretação destas matrizes.
- 1.3 Vetores de médias amostrais e matrizes covariâncias e correlações amostrais. Variância generalizada e variância total.

2- Distribuição Normal Multivariada

- 2.1 Função Densidade.
- 2.2 Estrutura de média, covariância e correlação.
- 2.3 Propriedades da distribuição. Estimção dos parâmetros. Exemplos.
- 2.4 Testes de aderência para a normal multivariada.

3- Análise de Componentes Principais

- 3.1 Teorema da Decomposição Espectral.
- 3.2 Construção das componentes principais pela matriz de covariância e pela matriz de correlação.
- 3.3 Proporção da variância total explicada pelos componentes.
- 3.4 Estimativa das componentes principais e dos escores.
- 3.5 Teste sobre igualdade de autovalores. Exemplos práticos de aplicação.

4- Análise Fatorial

- 4.1 Apresentação teórica da metodologia.
- 4.2 Modelo de fatores ortogonais.
- 4.3 Estimativa dos fatores pelos métodos de componentes principais, de fatores principais e de máxima verossimilhança.
- 4.4 Rotação de fatores: rotações ortogonais e oblíquas.
- 4.5 Estimativa dos escores dos fatores: método de mínimos quadrados e método de regressão. Exemplos práticos de aplicação.

5- Análise de Conglomerados (ou Agrupamentos)

- 5.1 Discussão dos vários métodos de formação de conglomerados: Variáveis Quantitativas e Qualitativas.
- 5.2 Métodos hierárquicos: método de ligação simples (Single Linkage), de ligação completa (Complete Linkage), de ligação média (Average Linkage), do centróide, e de Ward.
- 5.3 Métodos para encontrar o número de conglomerados ótimo da partição.
- 5.4 Métodos não hierárquicos: método das K-médias (K-Means). método fuzzy. Exemplos práticos de aplicação.
- 5.5 Utilização da análise de conglomerados na amostragem estratificada.

6- Escalonamento Multidimensional

- 6.1 Introdução e objetivo de aplicação da metodologia.
- 6.2 Algoritmo ALSCAL.
- 6.3 Exemplos Práticos de Aplicação.

7- Análise Discriminante

- 7.1 Discriminação e classificação em dois grupos.
- 7.2 Estimativa das probabilidades de erro de classificação.
- 7.3 Discriminação e classificação multivariada.
- 7.4 Função discriminante de Fischer.
- 7.5 Análise de variância.
- 7.6 Discriminação via modelos logísticos.
- 7.7 Análise discriminante não paramétrica.
- 7.8 Exemplos práticos de Aplicação.

8- Análise Canônica

- 8.1 Apresentação teórica da metodologia.
- 8.2 Formulação geométrica.
- 8.3 Exemplos de aplicação.

9- Introdução à análise de correspondências

- 9.1 Introdução e objetivo de aplicação da metodologia.
- 9.2 Exemplos práticos de aplicação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FERREIRA, D.F. Estatística multivariada. Lavras. Editora UFLA, 2008.

HAIR, J.F. et. al. Análise multivariada de dados. 6ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2009.

LATTIN, J., CARROL, J.D., GREEN, P.E. Análise de dados multivariados. Cengage Learning, São Paulo, 2011.

MINGOTI, S.A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte, Ed. da UFMG, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DILLON, W.R., GOLDSTEIN. Multivariate analysis: methods and application. New York. John Wiley, 1984.

JOHNSON, R.A., WICHERN, D.W. Applied multivariate statistical analysis. 5ª ed., Upper Saddle River, Prentice Hall, 2002.

JOURNAL OF MULTIVARIATE ANALYSIS. Amsterdam: Elsevier. 1980-. ISSN 0047-259X.

KACHIGAN, S.K. Multivariate statistical analysis. New York: Radius Press, 1991.

KROONENBERG, P.M. Applied multiway data analysis. Hoboken, N.J., Wiley-Interscience, 2008.

MANLY, B.J.F. Métodos estatísticos multivariados: uma introdução. 3ª Edição. Porto Alegre:Bookman, 2008.

PEREIRA, J.C.R. Análise de dados qualitativos. São Paulo: Edusp, 1999.

RENCHER, A.C. Methods of multivariate analysis. New York: John Wiley, 1995.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES026	COMPONENTE CURRICULAR: AMOSTRAGEM	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar uma descrição pormenorizada da teoria de amostragem e de como ela tem sido utilizada em pesquisas. Esta descrição inclui o plano amostral e os estimadores a serem adotados com suas respectivas propriedades.

EMENTA

Amostragem aleatória simples. Uso de variáveis auxiliares - estimador de razão e de regressão. Amostragem aleatória, estratificada, sistemática e de conglomerados em um ou mais estágios. Estratificação de conglomerados e esquemas amostrais correspondentes.

PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1. Vantagens do uso de amostragem, principais etapas de pesquisa por amostragem e exemplos.
- 1.2. Principais conceitos
- 1.3. População, amostra, estimadores, vícios, erros amostrais, erros não amostrais e precisão.
- 1.4. Principais desenhos amostrais.
- 1.5. Amostragem aleatória simples.
- 1.6. Amostragem estratificada.
- 1.7. Amostragem por conglomerados.
- 1.8. Amostragem sistemática.

2. Amostragem Aleatória Simples (AAS)

- 2.1 Definições, notações, estimadores e propriedades.
- 2.2 Limites de confiança.
- 2.3 Proporções e porcentagem.
- 2.4 Estimação do tamanho da amostra.

3. Amostra Aleatória Estratificada (AAE)

- 3.1 Definições, notações, estimadores e propriedades.
- 3.2 Limites de confiança.

- 3.3 Alocação ótima e proporcional.
- 3.4 Comparação entre AAS e AAE.
- 3.5 Pós-estratificação.

4. Estimadores de Razão e Regressão

- 4.1. Estimadores, propriedades e limites de confiança.

5. Amostragem Sistemática

- 5.1. Descrição, estimadores, propriedades e comparação com AAE

6. Amostragem Aleatória de Conglomerados

- 6.1. Amostragem em um estágio com e sem PPS
- 6.2. Amostragem em vários estágios. O sistema auto-ponderado.
- 6.3. Estratificação de conglomerados.

7. Amostragem por Quotas

8. Estudos de Casos em Amostragem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COCHRAN, W. G. Técnicas de amostragem. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.

LEITE, F. Amostragem fora e dentro do laboratório. Campinas, SP, Átomo, 2005.

SCHEAFFER, R.L.; MENDENHALL, W.; OTT, L. Elementary survey sampling. 6 . ed., Southbank, Vic.; Belmont, Calif., Thomson Brooks/Cole, 2006.

SILVA, N. N. Amostragem probabilística: um curso introdutório. 2ª ed., São Paulo: EDUSP, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUIAR, S., THOMPSON, S.K. Sampling. 2ª ed., New York, J. Wiley, 2002.

COCHRAN, W. G. Sampling techniques. 3 ed. New York: John Wiley & Sons, 1977.

CHOW, S. C.; SHAO, J. WANG, H. Sample size calculations in clinical research. 2ª ed., Boca Raton, Taylor & Francis, 2008.

KISH, L. Survey sampling. New York: John Wiley, 1965.

KISH, L. Statistical design for research. New York: John Wiley, New York, 1988.

LEVY, P.S. and LEMESHOW, S. Sampling of Populations. John Wiley & Sons Inc., New York, 1991.

SHEAFER, R.L., MENDEKALL, W., OTT, L. Elementary survey sampling. 3ª ed. Boston: PWS Publishing Company, 1986.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática

ANEXO B

FICHAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA DO CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES019	COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

A disciplina pretende dar ao aluno o conhecimento de técnicas estatísticas utilizadas para a promoção da qualidade em empresas e também do ambiente gerencial apropriado para o sucesso no emprego destas técnicas.

EMENTA

Qualidade como filosofia de administração industrial. Relação entre qualidade e produtividade e competitividade. As ferramentas estatísticas elementares para a promoção da qualidade. Controle estatístico de processos. Inspeção da qualidade. Os vários sistemas de promoção da qualidade.

PROGRAMA

1- A Gestão pela Qualidade Total

- 1.1 A história do Controle da Qualidade.
- 1.2 Conceitos básicos do Controle da Qualidade.
 - 1.2.1 Qualidade, produtividade e competitividade.
 - 1.2.2 Processo.
 - 1.2.3 Item de controle e item de verificação.
 - 1.2.4 Controle de Processo.
- 1.3 O Ciclo PDCA de Controle de Processos e a importância da estatística neste ciclo.
 - 1.3.1 Planejamento da Qualidade.
 - 1.3.2 Manutenção da Qualidade.
 - 1.3.3 Melhoria da Qualidade.

2- Ferramentas estatísticas elementares para o Controle de Processo

- 2.1 Coleta de dados
 - 2.1.1 Objetivos da coleta de dados.
 - 2.1.2 Tipos de dados.
 - 2.1.3 Estratificação.

- 2.1.4 Folhas de verificação.
- 2.2 Gráfico de Pareto.
 - 2.2.1 Conceitos básicos.
 - 2.2.2 Construção e utilização de Gráficos de Pareto
- 2.3 Diagrama de Causa-e-Efeito.
 - 2.3.1 Conceitos básicos.
 - 2.3.2 Construção e utilização de Diagramas de Causa-e-Efeito.
 - 2.3.3 Utilização conjunta de Diagramas de Pareto e Diagramas de Causa-e-Efeito.
- 2.4 Histograma.
 - 2.4.1 Distribuições e histogramas.
 - 2.4.2 Interpretação de histogramas.
 - 2.4.3 Estratificação de histogramas.
- 2.5 Diagramas de Dispersão.
 - 2.5.1 Interpretação de Diagramas de Dispersão.
 - 2.5.2 Coeficiente de correlação linear.

3- Ciclo PDCA - Método de solução de problemas

4- Gráficos de Controle

- 4.1 Introdução
- 4.2 Tipos de Gráficos de Controle.
- 4.3 Como Interpretar Gráficos de Controle.
- 4.4 Gráficos de controle para variáveis.
 - 4.4.1 Gráficos - \bar{X} , R e s
 - 4.4.2 Gráficos para valores individuais.
 - 4.4.3 Dimensionamento da Amostra - Curva Característica de Operação e ARL.
 - 4.4.4 Gráficos para amostras de tamanhos diferentes.
- 4.5 Gráficos de Controle para Atributos.
 - 4.5.1 Gráficos da Proporção e do Número de Ítems Defeituosos (Gráficos p e np).
 - 4.5.2 Gráficos do número de defeitos por unidade de inspeção (Gráficos c e u).
 - 4.5.3 Dimensionamento da Amostra - Curva Característica de Operação e ARL
 - 4.5.4 Gráficos para amostras de tamanhos diferentes.
- 4.6 Outros Gráficos de Controle.
 - 4.6.1 Gráficos CUSUM para o Monitoramento da Média e da Variabilidade de Processos.
 - 4.6.2 Gráficos de Controle EWMA para o monitoramento da média, do número de não conformidades e do tempo até a ocorrência de um evento de Interesse.
 - 4.6.3 Gráficos de Controle para processos com baixos volumes de produção (Variáveis e Atributos).
 - 4.6.4 Construção de Gráficos de Controle com a utilização de variáveis padronizadas.

5- Capacidade de Processos

- 5.1 Análise Gráfica.
- 5.2 Índices de Capacidade.
- 5.3 Critério para classificação de processos.

6- Avaliação da qualidade de medidas

- 6.1 Avaliação de sistemas de medição de variáveis.
 - 6.1.1 Definições preliminares.
 - 6.1.2 Avaliação da capacidade do sistema de medição.
 - 6.1.3 Avaliação da Repetibilidade e da Reprodutividade.
 - 6.1.4 Avaliação do vício.
 - 6.1.5 Avaliação da adequação da unidade de medição.

7- Implantação do Controle Estatístico de Processos

8- Inspeção da Qualidade

- 8.1 Planos de Amostragem para Atributos.

- 8.1.1 Noções dos Planos de Amostragem Simples, Duplo, Múltiplo e Sequencial.
- 8.2 Planos de amostragem para variáveis.
 - 8.2.1 Tipos de planos e suas utilizações.
- 8.3 Planos Especiais.
 - 8.3.1 Amostragem em cadeia.
 - 8.3.2 Amostragem contínua.
 - 8.3.3 CPS-1.
 - 8.3.4 CPS-2, CPS-3 e multiníveis.
 - 8.3.5 SKIP-LOT.
- 8.4 Considerações sobre Erros de Inspeção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMPOS, V. F. TQC: Controle da qualidade total no estilo japonês. Ed. Nova Lima, 2004.
- COSTA, A.F.B.; EPPRECHT, E.K.; CARPINETTI, L.C.R. Controle estatístico de qualidade. São Paulo: Atlas. 2004.
- LOURENÇO FILHO, R. C. B. Controle estatístico de qualidade. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.
- MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Ed. New York: Jonh Wiley & Sons, Inc, 2004.
- WERKEMA, M. C. C. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. Belo Horizonte, Werkema, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DERMAN, C.; ROSS, S.M. Statistical aspects of quality control. San Diego, Academic, 1997.
- DUNCAN, A.J. Quality control and industrial statistics. 3rd., Ed., Homewood, R. D. Irwin, 1965.
- MONTGOMERY, D. C. Introdution to Statistial Quality Control. Ed. New York: Jonh Wiley & Sons, Inc, 2009.
- VIEIRA, S. Estatística para a qualidade : como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. Rio de Janeiro, Campus, 1999.
- WERKEMA, M.C.C. As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos. Volume 1 da Série Ferramentas da Qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES021	COMPONENTE CURRICULAR: PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Introduzir o aluno ao estudo à Teoria do Planejamento de Experimentos, apresentando os planejamentos experimentais mais utilizados na prática.

EMENTA

Princípios básicos da experimentação. Experimentos em blocos. Experimentos com um fator: efeitos fixos e aleatórios. Planejamentos em blocos aleatorizados, quadrados latinos. Planejamentos fatoriais: introdução, dois fatores (efeitos fixos, aleatórios e mistos), planejamento fatorial geral. Experimentos em parcelas subdivididas. Planejamentos hierárquicos. Análise de Covariância e Medidas repetidas.

PROGRAMA

1 – Princípios básicos da experimentação

- 1.1 – Introdução.
- 1.2 – Fatores, níveis de um fator e tratamentos.
- 1.3 – Erro experimental.
- 1.4 – O modelo matemático
- 1.5 – Unidade experimental ou parcela
 - 1.5.1 – Definição de unidade experimental
 - 1.5.2 – Caracterização das unidades experimentais. Tamanho, forma, etc.
 - 1.5.3 – Escolha das unidades experimentais. Mensurações
- 1.6 – Técnicas para aumentar a precisão dos experimentos
 - 1.6.1 – Repetição
 - 1.6.2 – Casualização
 - 1.6.3 – Material experimental

2 – Estimação e testes de hipóteses sobre o modelo linear geral

- 2.1 – Sistema de Equações normais.

- 2.2 – Relação entre regressão e análise de variância. Soluções dos sistemas de equações normais.
- 2.3 – Funções estimáveis.
- 2.4 – Análise de Variância e covariância. Modelos de efeitos fixos, aleatórios e mistos.
- 2.5 – Testes de hipóteses sobre tratamentos.

3 – Experimentos inteiramente casualizados

- 3.1 - Descrição e modelo matemático
- 3.2 – Análise de variância e o teste F para tratamentos
- 3.3 – O coeficiente de variação como medida da precisão experimental.
- 3.4 - Uso de programas estatísticos na análise de variância.

4 – Comparações de médias

- 4.1 – Inferência sobre diferenças entre médias
- 4.2 – Contrastes. Contrastes ortogonais.
- 4.3 – Procedimentos de Tukey, Scheffé e Bonferroni
- 4.4 – Procedimentos de Duncan e Student-Newman-Keuls
- 4.5 – Outros procedimentos e o uso de programas estatísticos.

5 – Experimentos em blocos completos casualizados

- 5.1 – Descrição e modelo matemático
- 5.2 – Análise de variância
- 5.3 – Eficiência do delineamento
- 5.4 – Parcelas perdidas

6 – Experimentos com um fator

- 6.1 – Fatores fixos, aleatórios e o planejamento da obtenção dos dados.
- 6.2 – Modelos de efeitos fixos
 - 6.2.1 – O modelo, a análise de variância e o poder do teste F.
 - 6.2.2 – Testes aleatorizados e o teste F.
 - 6.2.3 – Análise dos efeitos do fator.
 - 6.2.4 – Decomposição da soma de quadrados.
 - 6.2.5 – Métodos de comparações múltiplas e sua estratégia do uso.
 - 6.2.6 – Análise de um efeito quando o fator é quantitativo.
- 6.3 - Modelos de efeitos aleatórios.
- 6.4 – Avaliação da adequação do modelo (efeitos fixos e aleatórios)
 - 6.4.1 – Análise de resíduos: Gráficos e testes
- 6.5 – Escolha do tamanho da amostra.
- 6.6 – Alternativas para o teste F.
- 6.7 – Uso de regressão para o estudo da análise de variância.

7 – Planejamentos fatoriais com dois fatores

- 7.1 – Fatores fixos
 - 7.1.1 Vantagens, modelo, análise de variância, comparações múltiplas, adequação do modelo, determinação do tamanho da amostra, experimentos com uma observação por casela e não balanceados, uso de regressão.
- 7.2 – Fatores aleatórios e mistos
 - 7.2.1 – Modelo e sua adequação.
 - 7.2.2 – Estimativas, testes e tamanhos de amostra.
 - 7.2.3 – Repetibilidade e Reprodutividade.

8 – Planejamento fatorial geral

- 8.1 – Modelos e ANOVA.
- 8.2 – Análise quando os fatores são qualitativos e/ou quantitativos.
- 8.3 – Planejamentos para experimentos não balanceados.
- 8.4 – Determinação do tamanho da amostra.

8.5 – Adequação do modelo.

9 – Planejamentos em quadrados latinos

9.1 – Modelos e considerações de implementação.

9.2 – Eficiência e análise.

9.3 – Estudo de observações perdidas.

9.4 – Adequação do modelo.

10 – Planejamentos hierárquicos em dois ou mais estágios e hierárquicos cruzados

10.1 – Modelo, estimação dos parâmetros, diagnóstico e análise.

11 – Experimentos multifatoriais com restrições na casualização

11.1 – Experimentos em parcelas subdivididas

11.2 – Descrição e modelo matemático

11.3 – Delineamentos para experimentos com parcelas subdivididas

11.4 – Análise de variância

11.5 – Estudo das interações e comparações de médias

12 – Análise de covariância com medidas repetidas

12.1 – Modelo, estimação dos parâmetros, diagnósticos e análise.

13 – Metodologia de superfície de resposta

14 – Introdução à teoria de planejamento ótimo de experimentos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 3 Ed., Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1966.

LEWIS, D. G. Análise de variância. Ed. Harba, 1995.

MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiments. 6ª ed., New York, J. Wiley, 2005.

SCHWAAB, M.; PINTO, J. C. Análise de dados experimentais. Rio de Janeiro, E-Papers/UFRJ, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOX, G.E.P.; HUNTER, J.S.; HUNTER, W.G. Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery. 2ª ed., Hoboken, N.J., Wiley-Interscience, 2005.

CORNELL, J.A. Experiments with mixtures: designs, models, and the analysis of mixture data. 3ª ed., New York, J. Wiley, 2002.

CRESSIE, N.A.C. Statistics for spatial data. New York, J. Wiley, c1993.

FLEISS, J.L. The design and analysis of clinical experiments. New York; Chichester, J. Wiley, 1986.

KEMPTHORNE, O. The design and analysis of experiments. Huntington, Robert E. Krieger, 1975.

KEPPEL, G. Design and analysis: a researcher's handbook. 3ª ed., Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1991.

MYERS, R.H.; MONTGOMERY, D.C.; ANDERSON-COOK, C.M. Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments. 3ª ed., Hoboken, N.J., J. Wiley, 2009.

PINTO, E.R., PONCE DE LEON, A. Planejamento ótimo de experimentos. XVII Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística – Associação Brasileira de Estatística, 2006.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES024	COMPONENTE CURRICULAR: PESQUISA OPERACIONAL 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Introduzir as idéias básicas da natureza da Pesquisa Operacional. Fornecer aos alunos conhecimentos sobre modelagem de problemas de programação linear, utilização do método simplex e introdução à programação inteira.

EMENTA

Introdução à Pesquisa Operacional, definição de um problema de programação linear, modelagem, método simplex, problemas primal e dual. Aplicações. Introdução à programação inteira.

PROGRAMA

1- Introdução à Pesquisa Operacional

1.1 origens, história, perspectivas

2 – Programação linear

2.1 Introdução à Programação Linear

2.2 Modelos de programação linear, resolução geométrica

2.3 O programa geral

2.4 A procura de um algoritmo

3 – O método simplex

3.1. Soluções Básicas viáveis – pontos extremos

3.2. O método simplex

3.3. Degeneração e multiplicidade

3.4. Solução Inicial

3.5. O método simplex na forma Tableau

3.6 Método das duas fases

3.7. O método simplex revisado

- 3.8. Formulação do problema dual
- 3.9. Relação entre as soluções do par primal dual
- 3.10 Interpretação econômica do dual.
- 3.11 Uso de softwares

4 – Aplicações – modelagem e resolução

- 4.1 O problema do transporte
- 4.2 O problema de alocação
- 4.3 Programação de metas

5 – Introdução à programação inteira

- 5.1 A técnica de *branch and bound*
- 5.2 Formulações de programação inteira de problemas de decisão sim-ou-não
- 5.3 Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HILLIER, F.S. Introdução à pesquisa operacional. 8ª ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2010.
- PRADO, D. Programação linear. 3ª ed., Belo Horizonte: Ed. DG, 2003.
- TAHA, H. A. Pesquisa operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANDRADE, E.L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 4ª ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- BAZARAA, M.S.; SHERALI, H.D. Linear programming and network flows. 4ª ed., Wiley, 2010.
- BREGALDA, P. et. al. Introdução à Programação Linear. Editora Campus, 1988.
- LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2009.
- LUENBERGER, D.G. Linear and Non Linear Programming. 2ª ed., Addison – Weley, 1984.
- PUCCINI, A. L. Introdução à Programação Linear. Livros Técnicos e Científicos, 1978.

APROVAÇÃO

_____/_____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES027	COMPONENTE CURRICULAR: PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Fornecer os elementos básicos da teoria das distribuições associadas às seqüências de variáveis aleatórias, com ênfase em Cadeias de Markov.

EMENTA

Introdução aos processos estocásticos. Processos de Poisson. Cadeias de Markov. Teoria da renovação. Aplicações à Teoria das Filas.

PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1. Definição. Distribuição de Probabilidade.
- 1.2. Tipos de processos estocásticos: discretos e contínuos
- 1.2. Espaço de parâmetros.
- 1.3. Espaços dos estados.

2. Classificação geral dos processos estocásticos

- 2.1. Quanto ao espaço de parâmetros.
- 2.2. Quanto ao espaço dos estados.
- 2.3. Quanto aos incrementos.

3. Exemplos clássicos de processos estocásticos

- 3.1. Processo de Bernoulli
- 3.2. Processo de Poisson
 - 3.2.1. Generalizações do processo de Poisson

4. Processo de Markov

- 4.1. Definição.

- 4.2. Probabilidade de transição.
- 4.3. Distribuição de probabilidade inicial.

5. Cadeias de Markov

- 5.1. Definição.
- 5.2. Matriz de probabilidade de transição.
- 5.3. Probabilidade de transição de ordem superior (em n etapas).
- 5.4. Equação de Chapman-Kolmogorov
- 5.5. Classificação dos estados de uma cadeia.
- 5.6. Exemplos de Cadeias de Markov.
- 5.7. Distribuição de probabilidade estacionária.
- 5.8. Equação de renovação discreta.
- 5.9. Critério de recorrência.

6. Tipos de processos de Markov

- 6.1. O Processo de Poisson.
- 6.2. O Processo de Nascimento.
- 6.3. O Processo de Morte.
- 6.4. O Processo de Nascimento e Morte.

7. Processo de renovação

- 7.1. Definição.
- 7.2. Exemplos e propriedades.
- 7.3. Equação de renovação.
- 7.4. Teorema da renovação.

8. Aplicações à teoria de filas

- 8.1. Introdução ao conceito de fila.
- 8.2. Fila M/M/1 e suas variantes.
- 8.3. Fila M/G/1 e suas variantes.
- 8.4. Redes de filas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBUQUERQUE, J.P.A.; FORTES, J.M.P.; FINAMORE, W.A. Probabilidade, variáveis aleatórias e processos estocásticos. Rio de Janeiro: Interciência: PUC-Rio, 2008.

ALENCAR, M.S. Probabilidade e processos estocásticos. São Paulo, Ed. Erica, 2009.

FERNANDES, P. J. Introdução aos processos estocásticos. Rio de Janeiro, IMPA, 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HOEL, P.G.; PORT, S.C.; STONE, C.J. Introduction to stochastic process. Boston, Houghton Mifflin, 1972.

GAMERMAN, D.; LOPES, H. F. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for Bayesian inference. 2a. ed., Boca Raton : Taylor & Francis, 2006.

KENDALL, W. S.; LIANG, F.; WANG, J. S. Markov chain Monte Carlo: innovations and applications. Singapore ; Hackensack, NJ, World Scientific, 2005.

KARLIN, S., TAYLOR, H.M. A first course in stochastic processes. New York: Academic Press, 1975.

LAWLER, G.F. Introduction to stochastic processes. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.

SHELDON M.R. Stochastic processes. New York: Wiley, 1996.

STATISTICAL INFERENCE FOR STOCHASTIC PROCESSES. New York: Springer. 1998 –. ISSN 1572-

9311.

STOCHASTIC PROCESSES AND THEIR APPLICATIONS. Amsterdam: Elsevier. 1973-. ISSN 1879-209X.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES028	COMPONENTE CURRICULAR: PESQUISA OPERACIONAL 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Desenvolver a capacidade do aluno de formular, estruturar e solucionar modelos matemáticos como instrumentos auxiliares no processo de tomada de decisão.

EMENTA

Introdução à teoria dos grafos, otimização em redes, programação dinâmica determinística, modelos de estoque, análise de decisão e teoria dos jogos, principais meta-heurísticas.

PROGRAMA

1. Introdução à teoria dos grafos

Conceitos básicos, conexidade e distância, caminhos, árvores, grafos planares

2. Otimização em redes

Escopo e definição de problemas de otimização em redes, algoritmo da árvore geradora mínima, o problema do caminho mínimo, exemplos de aplicações do caminho mínimo, algoritmos para a resolução do problema do caminho mínimo, formulação em programação linear para o problema de caminho mínimo, o problema de fluxo máximo: enumeração de cortes, algoritmo de fluxo máximo, CPM e PERT, representação em rede, cálculos do caminho crítico, construção da programação temporal, formulação em programação linear para o COM, redes PERT

3. Programação dinâmica determinística

Natureza recursiva dos cálculos em programação dinâmica, recursões progressiva e regressiva, aplicações selecionadas em programação dinâmica, problema da mochila/kit de vôo/carga, modelo de tamanho da força de trabalho, problema de reposição de equipamento, problema do investimento, modelos de estoque

4. Modelos determinísticos de estoque

Modelo geral de estoque, papel da demanda no desenvolvimento dos modelos de estoque, modelos estáticos de lote econômico (EOQ), modelo EOQ clássico, preço do EOQ com desconto por quantidade, vários itens de EOQ com limitação de armazenagem, modelos EOQ dinâmicos: modelo sem tempo de preparação, modelo com tempo de preparação

5. Análise de decisão e teoria de jogos

Tomada de decisões sob certeza – processo analítico hierárquico

Tomada de decisão sob risco

 Critério do valor esperado baseado em árvore de decisão

 Variações do critério do valor esperado

Decisão sob incerteza

Teoria dos jogos

 Solução ótima de jogos de soma zero com duas pessoas, solução de jogos de estratégia mista, procedimento de solução gráfica, procedimento por programação linear

6. Meta heurísticas

Busca Tabu, Simulated Annealing, Colônia de Formigas (Ant Colony), Algoritmo genético.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HILLIER, F.S. Introdução a pesquisa operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

TAHA, H. A. Pesquisa operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ACKOFF, R.L. Pesquisa operacional, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971.

ANDRADE, E.L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 4ª ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

BAZARAA, M.S.; SHERALI, H.D. Linear programming and network flows. 4ª. ed., J. Wiley, 2010.

CAIXETA-FILHO, J.A.V. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2004.

MOREIRA, D.A. Pesquisa operacional: curso introdutório. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SHAMBLIN, J.E. Pesquisa operacional: uma abordagem básica. São Paulo: Atlas, 1979.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES029	COMPONENTE CURRICULAR: BIOESTATÍSTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ensinar a descrever e a apresentar as informações relevantes de estudos na área de bioestatística.

EMENTA

Tipos de estudos médicos; determinação de tamanho de amostra; comparação de duas proporções - amostras independentes; extensão para tabelas $r \times c$; comparação de duas proporções - amostras emparelhadas; regressão logística; análise de sobrevivência.

PROGRAMA

1- Tipos de estudos médicos.

- 1.1 Estudos descritivos.
- 1.2 Estudos comparativos - observacionais (estudos de coorte e estudos caso-controle), aleatorizados ou controlados.
- 1.3 Emparelhamento.

2 - Determinação de tamanho de amostra.

3 - Comparação de duas proporções - amostras independentes.

- 3.1 Teste exato de Fisher.
- 3.2 Métodos aproximados - testes e intervalos de confiança para a diferença de proporções.
- 3.3 Risco relativo e Razão das chances.
- 3.4 Combinação de tabelas 2×2 .
- 3.5 Triagem e diagnósticos - sensibilidade, especificidade, valor da predição positiva e negativa.

4 - Extensão para tabelas $r \times c$.

- 4.1 Participação de tabelas $r \times c$.
- 4.2 Teste Qui-quadrado de tendência.

4.3 Medidas de concordância.

5 – Comparação de duas proporções – amostras emparelhadas.

5.1 Teste de Mc Nemar.

5.2 Estimação da razão das chances.

6 – Regressão Logística.

6.1 Os modelos de regressão logística simples e múltipla.

6.2 Ajuste dos modelos.

6.3 Interpretação dos coeficientes (avaliação de fatores de confusão e de interação).

6.4 Aplicação da Regressão Logística para diferentes delineamentos amostrais.

6.5 Extensão da Regressão Logística – Regressão Polinômica.

7 – Análise de Sobrevida.

7.1 Características dos dados.

7.2 Funções de sobrevivência e taxa de risco.

7.3 Estimação da função de sobrevivência e função taxa de risco.

7.3.1 Métodos da tabela de vida.

7.3.2 Estimador de Kaplan-Meier.

7.4 Comparação de dois grupos de dados de sobrevivência.

7.4.1 Teste do log-rank.

7.4.2 Teste de Wilcoxon.

7.5 Modelos paramétricos de regressão.

7.6 Modelo de riscos proporcionais de Cox.

7.6.1 Métodos de estimação.

7.6.2 Estimação da função de sobrevivência.

7.6.3 Modelo estratificado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARANGO, H.G. Bioestatística teórica e computacional: com banco de dados reais em disco. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.

CALLEGARI-JAQUES, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre, Artmed, 2003.

DÍAZ, F. R.; LÓPEZ, F. J. B. Bioestatística. São Paulo, Thomson Learning, 2007.

MASSAD, E. Métodos quantitativos em medicina. São Paulo, Manole, 2004.

VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 4 ed., Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGRESTI, A. Categorical Data Analysis. New York, John Wiley, 2002.

ALTMAN, D. G. Practical statistics for medical research. London ; New York, Chapman & Hall, 1991.

BIOMETRICS. New York: International Biometric Society; John Wiley & Sons, Inc. 1999-. ISSN 1541-0420.

HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. Applied Logistic Regression. New York, John Wiley, 2000.

JOURNAL OF BIostatISTICS AND EPIDEMIOLOGY. Tehran: Tehran University of Medical Sciences. 2014 -. ISSN 2383-420X .

MOTTA, V. T. Bioestatística. 2ª ed, Caxias do Sul : EDUCS, 2006.

SOARES, J. F.; SIQUEIRA, A. L. Introdução à estatística médica. 2ª ed., Belo Horizonte, COOPMED Ed.,

2002.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES030	COMPONENTE CURRICULAR: INFERÊNCIA BAYESIANA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar aos alunos uma metodologia alternativa para inferência estatística sob o enfoque Bayesiano.

EMENTA

Visão crítica da teoria das probabilidades. Perspectiva Bayesiana. Probabilidade subjetiva. Fórmula de Bayes. Distribuições a priori e a posteriori. Análise conjugada. Distribuições preditivas. Princípio da verossimilhança. Funções perda, Inferência bayesiana: estimação, testes de hipóteses, fator de Bayes. Métodos computacionais em inferência Bayesiana. Uso de softwares apropriados. Aplicações gerais.

PROGRAMA

1. Probabilidade Subjetiva.
2. O método Bayesiano: verossimilhança, distribuição a priori, distribuição a posteriori.
3. Qualidade de uma inferência: métodos clássicos, inferência como um problema de decisão.
4. Inferência conjugada: modelo normal, modelos discretos.
5. Testes de hipóteses.
6. Métodos computacionais.
7. Aplicações: modelos lineares, análise de dados discretos, análise de dados censurados, inferência em populações finitas, e outras aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GAMERMAN, D.; LOPES, H. F. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for Bayesian inference. 2a. ed., Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.

CHRISTENSEN, R. Bayesian ideas and data analysis: an introduction for scientists and statisticians. Boca Raton, FL, CRC Press, 2011.

PAULINO, C.D.; TURKMAN, M.A.A. Estatística bayesiana. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERGER, J. O. Statistical decision theory and bayesian analysis. 2nd. Ed., New York, Springer-Verlag, 1985.

BERRY, D. A. Statistics: a bayesian perspective. Belmont, Duxbury Press, 1996.

BOX, G. E. P.; TIAO, G. C. Bayesian inference in statistical analysis. New York, J. Wiley, 1992.

GLOSH, J. K.; DELAMPADY, M. SAMANTA, T. An introduction to Bayesian analysis: theory and methods. New York, Springer, 2006.

LINDLEY D. Making Decisions, John Wiley, 1985.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES031	COMPONENTE CURRICULAR: MODELOS LINEARES GENERALIZADOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Aprofundar os conceitos de modelagem estatística propiciando uma visão mais ampla da teoria de Modelos Lineares.

EMENTA

Família exponencial de distribuições e modelos lineares generalizados. Componentes de um modelo linear generalizado. Inferência para o modelo linear generalizado. Medidas de ajuste. Técnicas de diagnóstico. Modelagem para variáveis binárias, de contagem, e outras.

PROGRAMA

1. Família exponencial uniparamétrica

- 1.1. Funções geradoras de momentos e de cumulantes
- 1.2. Estatística suficiente
- 1.3. Propriedades estatísticas

2. Modelos lineares generalizados

- 2.1. Introdução
- 2.2. Definição
- 2.3. Estimação
- 2.4. Funções de ligação

3. Métodos de inferência

- 3.1. A função escore
- 3.2. A distribuição do estimador de máxima verossimilhança
- 3.3. Testes de hipóteses

4. Técnicas de verificação do modelo

- 4.1. Teste de ajustamento do modelo
- 4.2. A função desvio
- 4.3. Teste com a função desvio
- 4.4. Estimação do parâmetro de dispersão
- 4.5. Seleção de covariáveis
- 4.6. Seleção da função de ligação
- 4.7. Análise de resíduos
- 4.8. Diagnósticos

5. Modelos binomiais

- 5.1. Modelo logístico
- 5.2. Modelo Probit e complementar log-log
- 5.3. Estimação de doses letais
- 5.4. Comparação de modelos
- 5.5. Potência relativa

6. Modelos log-lineares

- 6.1. Regressão de Poisson

7. Técnicas de diagnósticos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORDEIRO, G.M. Modelos lineares generalizados. Recife: UFPE, 1986.

DOBSON, A.J. An introduction to generalized linear models. 2ª ed., Boca Raton, Chapman & Hall, 2002.

LINDSEY, J.K. Applying generalized linear models. New York, Springer, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AITKIN, M.A.; FRANCIS, B.; HINDE, J. Statistical modelling in GLIM 4. 2ª ed., New York, Oxford University Press, 2005.

LEE, Y.; NELDER, J.A.; PAWITAN, Y. Generalized linear models with random effects: unified analysis via h-likelihood. Boca Raton, FL, Chapman & Hall/CRC, 2006.

McCULLAGH, P.; NELDER, J. A. Generalized linear models. 2nd. Ed., London, Chapman & Hall, 1989.

PINHEIRO, J.C.; BATES, D.M. Mixed-effects models in S and S-PLUS. New York, Springer, 2000.

WOOD, S.N. Generalized additive models: an introduction with R. Boca Raton, FL, Chapman & Hall/CRC, 2006.

APROVAÇÃO

_____/_____/____

 Coordenador do Curso de Bacharelado em
 Estatística

_____/_____/____

 Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES033	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar as técnicas mais utilizadas em análise de séries temporais, dando ênfase na parte teórica dos modelos e mostrando aplicações práticas de estimação e previsão em séries reais.

EMENTA

Processos estocásticos: estacionários; Auto-regressivos (AR). Processos Média Móvel (MA). Processos Mistos (ARMA) e Processos Integrados ARIMA. Abordagens de Box Jenkins. Apresentação e discussão dos programas computacionais sobre Séries Temporais disponíveis na UFMG. Modelos Sazonais. Introdução a outros métodos de Previsão. Método de Holt-Winters.

PROGRAMA

1. Introdução a teoria de Séries Temporais

Definições, exemplos e notação. Classificação de séries temporais: objetivos e enfoques da análise de séries temporais. Tipos de variações.

2. Conceitos fundamentais

Séries temporais e processos estocásticos. Média, covariância e correlação. Processos estacionários. Processo ruído branco.

3. Modelos para Séries Estacionárias

Processo linear geral, processos auto-regressivos: processos AR(1), AR(2) e AR(p). Processos médias móveis: processos MA(1), MA(2) e MA(q). Modelos mistos: auto-regressivos - médias móveis: processos ARMA(1,1) e ARMA(p,q). Condições de estacionariedade e invertibilidade.

4. Modelos para Séries não Estacionárias

Não estacionariedade na média. Os modelos ARIMA. Não estacionariedade na variância. Os modelos

ARIMA incompletos.

5. Identificação de Modelos

Propriedades da função de autocorrelação amostral. Função de autocorrelação parcial. Função de autocorrelação inversa. Exemplos de outros procedimentos de identificação.

6. Estimação, Verificação e Seleção de Modelos

Método de momentos. Método dos mínimos quadrados. Método da máxima verossimilhança. Propriedades dos estimadores. Análises de resíduos. Critérios para seleção de modelos.

7. Previsão com modelos ARIMA

Cálculo das previsões de erro quadrático médio mínimo. Formas básicas de previsão. Atualização de previsões. Intervalos de confiança. Transformações e previsões.

8. Modelos Sazonais

Modelo ARMA sazonal. Modelo ARMA sazonal multiplicativo. Identificação (periodograma), estimação e verificação de modelos sazonais. Previsões de modelos sazonais.

9. Métodos Automáticos de Previsão

Modelos de alisamento exponencial (Método de Holt-Winters). Modelos de auto regressão.

10. Tópicos Especiais

Introdução a modelos de função de transferência. Introdução a modelo linear dinâmico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORRETIN, P. A; TOLOI, C. M. C. Análise de séries temporais. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. Modelos para previsão de séries temporais. Rio de Janeiro: IMPA, 1981.

PEREIRA, B. B.; PAIS, M. B. Z.; SALES, P.R.H. Análise espectral de series temporais: uma introdução para engenharia, economia e estatística. Rio de Janeiro: Arte Final Leasing, ELETROBRAS, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOX, G.E.P. JENKINS, G.M., REINSEL, G.C. Time series analysis : forecasting and control.4^a.ed., J. Wiley, 2008.

BROCKWELL, P. J.; DAVIS, R. A. Introduction to times series and forecasting. 2^a ed. New York: Springer-Verlag, 2002.

LAWLESS, J.F. Statistical models and methods for lifetime data. 2nd. Ed., Hoboken, N.J., Wiley-Interscience, 2003.

PANKRATZ, A. Forecasting with univariate Box and Jenkins Models. New York: John Wiley & Sons, 1983.

POLE, A.; WEST, M.; HARRISON, J. Applied Bayesian Forecasting and Time Series Analysis, Chapman - Hall, 1994.

SHUMWAY, R.H; STOFFER, D. S. Time series analysis and its applications: with R examples. 2^a ed. New York:Springer, 2006.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES035	COMPONENTE CURRICULAR: PROFISSÃO E MERCADO DE TRABALHO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Analisar criticamente as habilidades gerais necessárias para o sucesso profissional de um estatístico. Informar os alunos sobre a organização formal da profissão de estatístico e da estatística como área de conhecimento. Inserir o futuro profissional de Estatística no contexto da educação em direitos humanos.

EMENTA

Evolução da estatística como campo de conhecimento e como profissão. Estatística no Brasil. Perfil profissional do estatístico. Regulamentação da profissão. Associações científicas e conselhos regionais. Fundação IBGE. Recenseamentos. Estatísticas oficiais básicas. Pesquisas no âmbito da FIBGE. Mercado de trabalho. Introdução à educação em direitos humanos e do cidadão.

PROGRAMA

1. Curriculum Vitae

- 1.1. Informações para construção de um CV
- 1.2. Trainees
- 1.3. Entrevistas de contratação

2. Busca do emprego

- 2.1. Entrevista com estatísticos formados (Como você conseguiu seu emprego?)
- 2.2. Registro de Curriculum Vitae em sites
- 2.3. Concursos
- 2.4. Importância do estágio, indicação e conhecimentos específicos

3. Descrição do mercado de trabalho

- 3.1. Empresas de consultoria (organização, construção de orçamentos, nota técnica, custos)
- 3.2. Descrição do trabalho do estatístico em empresas

4. Organização profissional

- 4.1. Leis
- 4.2. Regulamentação da profissão
- 4.3. CONFE, CONRE
- 4.4. Sindicato
- 4.5. Listas de discussão
- 4.6. Rede dos estatísticos mineiros

5. Cursos de graduação

- 5.1. Currículo dos cursos de Estatística, proposta nacional, proposta da ASA
- 5.2. Relação candidato/vaga, número de formandos
- 5.3. Estudos de caso: adequação da formação (matemática, teoria, informática)

6. Departamentos de estatística

- 6.1. Tamanho em alunos e em disciplinas. Para quem ensina.
- 6.2. Nível e tipo de formação dos professores

7. Pesquisa e pós-graduação em estatística

- 7.1. Os cursos de pós-graduação
- 7.2. Associações científicas
- 7.3. ABE, ASA
- 7.4. Grupos de pesquisa

8. Como se manter atualizado

- 8.1. Obras de referência
- 8.2. Biblioteca pessoal

9. Estatísticas oficiais

- 9.1. IBGE: história, função e principais pesquisas
- 9.2. Bases oficiais de dados (IPEA, DATASUS, INEP)

10. Competências esperadas de um estatístico

- 10.1. Condições para o sucesso profissional
- 10.2. A importância da informática
- 10.3. A inteligência emocional
- 10.4. O aprendizado de línguas
- 10.5. Capacidade de apresentação dos resultados obtidos
- 10.6. A importância da habilidade de comunicação

11. Como ensinar estatística para não-estatísticos

- 11.1. Enfoque
- 11.2. Livros
- 11.3. Softwares (planilha vs softwares estatísticos)

12. Novas formas de organização e análise de dados

- 12.1. Data Mining
- 12.2. Redes Neurais
- 12.3. CRM

13. As diferentes faces da estatística

- 13.1. Estatística Descritiva x Estatística Inferencial
- 13.2. Prática x Teoria
- 13.3. Estatística Clássica x Estatística Bayesiana

14. Estatística na internet

- 14.1. Recursos disponíveis: softwares, textos sobre técnicas específicas
- 14.2. Statlib
- 14.3. Listas de usuários de pacotes
- 14.4. Outros assuntos relevantes de interesse dos alunos

15. Introdução à educação em direitos humanos e do cidadão

- 15.1 Abordagem dos princípios que norteiam o direito contemporâneo
 - 15.1.1 Dignidade humana;
 - 15.1.2 Igualdade de direitos;
 - 15.1.3 Reconhecimento e valorização das diferenças e diversidades;
 - 15.1.4 Laicidade do Estado; democracia na educação;
 - 15.1.5 Transversalidade, vivência e globalidade;
 - 15.1.6 Sustentabilidade socioambiental.

Obs.: pesquisadores ou profissionais de empresas públicas ou privadas podem ser convidados para ministrar palestras aos futuros formandos do Curso de Estatística.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL: o estado de uma nação; mercado de trabalho, emprego e informalidade. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

GIOVANNETTI, A. (Org.). 60 anos da Declaração Universal dos Direitos Humanos: conquistas do Brasil. Brasília: FUNAG, 2009

SOARES, D.H.P. A escolha profissional do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COMPARATO, F.K. A afirmação histórica dos direitos humanos. 5. ed. rev. e atual São Paulo: Saraiva, 2007.

DALLARI, D.A. Direitos humanos e cidadania. São Paulo: Moderna, 2004 (Coleção polêmica. 2. ed. reform).

JOURNAL OF THE ROYAL STATISTICAL SOCIETY SERIES A (STATISTICS IN SOCIETY). Oxford: Wiley-Blackwell. 1838-. ISSN 0964-1998.

PAWITAN, Y. In all likelihood: statistical modelling and inference using likelihood. Oxford : Clarendon ; New York : Oxford University Press, 2001.

ROCHA, E. A lógica do cotidiano: como o raciocínio lógico contribui para o seu desenvolvimento profissional. Niterói: Impetus, 2010.

VENABLES, W.N. e RIPLEY, B.D. Modern Applied Statistics with S. 4a edição, Springer-Verlag., 2002.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES036	COMPONENTE CURRICULAR: ESTATÍSTICA APLICADA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Introduzir e ensinar ao aluno a conduzir um projeto de pesquisa e/ou análise estatística completo.

EMENTA

Desenvolvimento, de forma independente, de um trabalho de pesquisa ou assessoria estatística com a produção de um relatório final. A disciplina poderá ser ministrada por vários professores, cabendo a estes a supervisão e julgamento dos projetos sob sua responsabilidade. Cada aluno, com a supervisão do professor orientador, recebe a missão de conduzir um projeto pesquisa e/ou análise estatística completo. A disciplina deve funcionar como uma iniciação científica ou estágio supervisionado, dando chance ao aluno de participar de um projeto de pesquisa e/ou aprender a conduzir sozinho um projeto de análise estatística.

PROGRAMA

O programa da disciplina depende do projeto de trabalho de cada aluno. O professor orientador deverá enviar à coordenação do curso, para apreciação do colegiado, o plano de ensino e o projeto de trabalho do aluno. O plano de ensino deve conter os objetivos, os tópicos que serão abordados, a metodologia de ensino, os critérios de avaliação, bibliografia básica e complementar. O projeto de trabalho do aluno deve conter: i) título ii) introdução, iii) justificativa, iv) objetivos v) resultados esperados, vi) cronograma de atividades, vii) referências bibliográficas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A bibliografia básica depende do projeto de cada aluno.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

A bibliografia complementar depende do projeto de cada aluno. Uma referência geral, com boas referências para diversas outras áreas da estatística é:

VENABLES, W.N. e RIPLEY, B.D. Modern Applied Statistics with S. 4a edição, Springer-Verlag, 2002.

JOURNAL OF THE ROYAL STATISTICAL SOCIETY SERIES C (APPLIED STATISTICS). Oxford: Wiley-Blackwell. 1838-. ISSN 0035-9254.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática

ANEXO C

FICHAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE FORMAÇÃO ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAL DO CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES032	COMPONENTE CURRICULAR: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 120	CH TOTAL: 150

OBJETIVOS

Iniciar o aluno em trabalho de pesquisa, estimulando sua capacidade investigativa e produtiva, contribuindo para sua formação básica, profissional e científica. Capacitar o aluno a utilizar métodos de pesquisa para melhor compreender e expor determinados aspectos do aprendizado. Elaborar e desenvolver o primeiro momento de um Trabalho de Conclusão de Curso.

EMENTA

Noções básicas de métodos e técnicas de pesquisa; elaboração de projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Desenvolvimento da primeira parte do TCC.

PROGRAMA

De acordo com o projeto individual de cada aluno. O desenvolvimento do TCC observará os princípios e formatos de apresentação de um trabalho científico, com finalidade de habituar o aluno às normas técnicas, regras de pesquisa e apresentação de trabalhos científicos. O TCC deverá ser desenvolvido sob a orientação de um professor de carreira do magistério superior da UFU, vinculado ao Departamento de Estatística, e abordará, de modo sistemático, um tema específico, não necessariamente inédito, de interesse da futura atividade profissional do aluno e vinculado à uma das seguintes áreas: Estatística Teórica, Estatística Aplicada, Probabilidade ou Pesquisa Operacional. É esperado que a conclusão definitiva deste trabalho seja realizada na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABRAHAMSOHN, P. Redação Científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

SILVA, A.M.; PINHEIRO, M.S.F.; FRANÇA, M.M. Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses. Uberlândia: UFU, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, C.B. Metodologia científica: ao alcance de todos. 2 ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

FERRARI, A.T. Metodologia da pesquisa científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. Metodologia do trabalho científico. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1989.

LUNA, S.V. Planejamento de Pesquisa: Uma introdução. São Paulo, EDUC, 1996.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES034	COMPONENTE CURRICULAR: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 120	CH TOTAL: 150

OBJETIVOS

Iniciar o aluno em trabalho de pesquisa, estimulando sua capacidade investigativa e produtiva, contribuindo para sua formação básica, profissional e científica. Concluir o desenvolvimento do segundo e último momento do Trabalho de Conclusão de Curso. O aluno deve fazer uma apresentação oral pública sobre o trabalho de conclusão de curso.

EMENTA

Finalização e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

PROGRAMA

De acordo com o projeto individual de cada aluno. O TCC deverá ser desenvolvido sob a orientação de um professor de carreira do magistério superior da UFU, vinculado ao Departamento de Estatística, e deverá ser registrado por escrito na forma de relatório técnico de no mínimo 20 (vinte) páginas ou monografia, devendo expressar domínio do assunto abordado, capacidade de reflexão crítica e rigor técnico-científico. O TCC deverá ser apresentado em seção pública e será avaliado por três professores da UFU, incluindo o orientador. A nota final na disciplina será composta pela nota da comissão julgadora somada à nota dada pelo professor responsável pela disciplina de TCC. A comissão julgadora distribuirá um total de 60 (sessenta) pontos, sendo os outros 40 (quarenta) pontos distribuídos pelo professor responsável pela disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ECO, H. Como se faz uma tese. São Paulo: Editora Perspectiva, 1983.

LUNA, S.V. Planejamento de Pesquisa: Uma introdução. São Paulo, EDUC, 1996.

SILVA, A.M. et al., Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses. Uberlândia: UFU, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, C. B. Metodologia científica: ao alcance de todos. 2 ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

ABRAHAMSOHN, P. Redação Científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

COSTA, M.A.F. Metodologia da pesquisa: conceitos e técnicas. 2. ed., rev. e ampl Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez – Autores Associados, 2002.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática

ANEXO D

FICHAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS PARA O CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES037	COMPONENTE CURRICULAR: PESQUISA E ANÁLISE DE MERCADO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Transmitir ao aluno conhecimentos teóricos e práticos sobre os procedimentos de Pesquisa de Marketing e Análise de Mercado, usando técnicas estatísticas na análise dos resultados.

EMENTA

Conceitos de marketing. Comportamento do consumidor. Pesquisa de produto. Definição do Problema. Planejamento da Pesquisa. Análise de dados. Preparação do relatório final.

PROGRAMA

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À PESQUISA DE MERCADO

- 1.1 - Definição.
- 1.2 - Classificação das Pesquisas de Mercado.
- 1.3 - Etapas do Processo de Pesquisa.
- 1.4 - A Definição do problema de Marketing.
- 1.5 - Desenvolvendo uma abordagem do Problema.
- 1.6 - O Ambiente Externo.

UNIDADE 2 - A CONCEPÇÃO E TIPOLOGIA DAS PESQUISAS

- 2.1 - Concepção da Pesquisa: definição e tipologia.
- 2.2 - Pesquisas Exploratórias: Dados Secundários.
- 2.3 - Pesquisas Exploratórias: Pesquisa Qualitativa.
- 2.4 - Pesquisas Descritivas: *survey* e observação.
- 2.5 - Pesquisas Causais: Experimentação.

UNIDADE 3 - O PLANEJAMENTO DA PESQUISA

- 3.1 - Medição e Escalonamento.
- 3.2 - Técnicas de Medição Comparativa.
- 3.3 - Técnicas de Medição Não Comparativa.
- 3.4 - Elaboração de Questionários e Formulários.

3.5 - Amostragem: Planejamento e Processo.

UNIDADE 4 - A COLETA E A PREPARAÇÃO DOS DADOS

4.1 - O Trabalho de Campo: treinamento e supervisão.

4.2 - Codificação.

4.3 - Transcrição.

4.4 - Crítica e Imputação.

4.5 - Ajustamento Estatístico dos dados.

UNIDADE 5 - PLANEJAMENTO DE UMA PESQUISA

5.1 - Distribuição de Frequência e Tabulação Cruzada.

5.2 - Testes de Hipóteses.

5.3 - Análise de Variância e Covariância.

5.4 - Correlação e Regressão.

5.5 - Análise Discriminante.

5.6 - Análise Fatorial.

5.7 - Análise de Conglomerados.

5.8 - Escalonamento Multidimensional.

5.9 - Análise Conjunta.

UNIDADE 6 - A ÉTICA EM PESQUISA DE MERCADO

6.1 - Aspectos Gerais.

6.2 - Decisões Éticas.

6.3 - Códigos de Ética: ABIPEME, ESOMAR, AMA, ISI.

UNIDADE 7 - PREPARAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DA PESQUISA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: edição compacta. 5. ed. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

TAGLIACARNE, G. Pesquisa de mercado: técnica e prática. 2ª edição São Paulo, Atlas, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRITT, S.H. Marketing: gerência e ação executiva. 4a ed., McGraw-Hill, 1981.

CUNDIFF, E.W. Marketing básico: fundamentos. São Paulo: Atlas, 1979.

ENIS, B.M. Princípios de marketing. São Paulo: Atlas, 1983.

KOTLER, P. Administração de marketing. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

STILL, R.R. Essentials of marketing. New Jersey: Prentice Hall, 1966.

APROVAÇÃO

_____/_____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

Universidade Federal de Uberlândia – Avenida João Naves de Ávila, nº 2121, Bairro Santa Mônica – 38408-144 – Uberlândia – MG

_____/_____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES038	COMPONENTE CURRICULAR: GEOESTATÍSTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Possibilitar ao aluno a aplicação de técnicas geoestatísticas na análise de dados espacialmente distribuídos. Habilitar o aluno para o uso de programas computacionais em geoestatística.

EMENTA

Introdução à geoestatística, aplicações que motivam o uso de geoestatística, variáveis regionalizadas, análise descritiva de dados espacialmente distribuídos, abordagem probabilística e condições de estacionaridade, análise estrutural, estimação e ajuste de semivariogramas, krigagem ordinária, validação.

PROGRAMA

1. Introdução: histórico, variabilidade espacial, aplicações.
2. Análise descritiva de variáveis espacialmente distribuídas; análise univariada, bivariada e espacial
3. Introdução ao Geo-EAS: manipulação de arquivos, variáveis e análise descritiva (geral e espacial)
4. Abordagem probabilística: caracterização do processo estocástico em questão. Formas de estacionaridade
5. Estimação e modelagem de dependência espacial: medidas de dependência espacial
6. Análise variográfica: estimação e modelagem. Anisotropias geométrica e zonal e suas modelagens. Estimação e modelagem do variograma no Geo-EAS.
7. Krigagem simples e ordinária: o problema da interpolação. Alguns métodos usuais de interpolação. A interpolação por Krigagem: dedução e aplicações. Uso do Geo-EAS.
8. Validação cruzada: validação cruzada como forma de avaliar as decisões envolvidas na Krigagem

(modelo variográfico, vizinhança, etc.)

9. Uso de outros programas computacionais: Variowin, Surfer e GS-LIB
10. Comentários gerais sobre outros tipos de Krigagem: Cokrigagem, Krigagem com modelo de tendências (universal), Krigagem da tendência, Krigagem com tendência externa, Krigagem residual.
11. Krigagem indicatriz: estimação de distribuições espaciais empíricas. Variogramas indicadores. Mapas de probabilidade e quantis.
12. Ideias básicas para simulação geoestatística: acessando incerteza. Reprodução de heterogeneidades
13. Aplicações: estudos de artigos da literatura.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRIOTTI, J.L.S. Fundamentos de estatística e geoestatística. São Leopoldo, RS., Ed. UNISINOS, 2004.
CRESSIE, N. Statistics for Spatial Data, New York, John Wiley, 1991.
DIGGLE, P.J.; RIBEIRO Jr, P.J. Model-based Geostatistics. Springer, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRAGA, L.P.V. Geoestatística e Aplicações. São Paulo, IME-USP, 1990.
JOURNEL, A.G., HUIJBREGTS, C. Minig Geoestatistics. London, Academic Press, 1978.
SOARES, A. Geoestatística para as ciências da terra e do ambiente. Lisboa: IST, 2006.
ISAAKS, E.H. Applied geostatistics. New York: Oxford University Press, 1989.
LMEIDA, L.S. Geoestatística aplicada à gestão ambiental da fertilidade e de fitonematoides na cafeicultura do cerrado [manuscrito]. 2016.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____ / ____ / ____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES039	COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar aos alunos uma noção geral de análise de dados de sobrevivência e, capacitá-los a utilizar modelos paramétricos e não paramétricos, buscando sua formulação e aplicação.

EMENTA

Dados de tempo de vida (conceitos básicos). Métodos não-paramétricos. Principais modelos paramétricos de tempo de vida. Inferência com modelos de tempo de vida. Estudo da adequabilidade do modelo.

PROGRAMA

UNIDADE I: DADOS DE TEMPO DE VIDA - CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1 - Descrição dos dados
- 1.2 - Características da distribuição dos dados
- 1.3 - Amostras censuradas

UNIDADE II: MÉTODOS NÃO-PARAMÉTRICOS

- 2.1 - Estimação não-paramétrica da função de sobrevivência (Kaplan-Meier)
- 2.2 - Comparação de duas distribuições de sobrevivência
- 2.3 - Comparação de K amostras

UNIDADE III: PRINCIPAIS MODELOS PARAMÉTRICOS DE TEMPO DE VIDA

- 3.1 - Distribuição Exponencial
- 3.2 - Distribuição Weibull
- 3.3 - Distribuição Gama
- 3.4 - Distribuição Log-Normal
- 3.5 - Distribuição Gama generalizada
- 3.6 - Modelos de Regressão

- 3.6.1 - Modelos de Locação e Escala
 - 3.6.1.1 - Modelos de Regressão Exponencial
 - 3.6.1.2 - Modelo de Regressão Weibull
 - 3.6.1.3 - Modelo de Regressão Log-Normal
 - 3.6.1.4 - Modelo de Regressão Gama generalizada

UNIDADE IV: INFERÊNCIA COM MODELOS DE TEMPO DE VIDA

- 4.1 - Função de Verossimilhança Incorporando Censura
- 4.2 - Estimação pelo Método da Máxima Verossimilhança
- 4.3 - Teoria Assintótica e Modelos de Tempo de Vida
- 4.4 - Aplicação - Testes Acelerados

UNIDADE V: ESTUDO DA ADEQUABILIDADE DO MODELO

- 5.1 - Análise de resíduos com amostras censuradas
- 5.2 - Procedimentos para escolha de um modelo de sobrevivência

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CALLEGARI-JAQUES, S. M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre, Artmed, 2003.
 COLOSIMO, E.A.; GIOLO, S.R. Análise de sobrevivência Aplicada. Ed. Edgard Blucher, 2006.
 LAWLESS, J. F. Statistical models and methods for lifetime data. New York. John Wiley and Sons, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- COLLETT, D. Modelling survival data in medical research. London: Chapman & Hall/CRC, 2003.
 COX, D. R.; OAKES, D. Analysis of Survival data. New York. Chapman & Hall, 1984.
 KALDFLEISCH, J. D.; PRENTICE, R. L. The statistical analysis of failute time data. New York. John Wiley and Sons, 1980.
 LEE, E. T. Statistical methods for survival data analysis. Belmont, CA. Lifetime Learning (Wadsworth), 1980.
 SMITH, P.J. Analysis of failure and survival data. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2002.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

 Coordenador do Curso de Bacharelado em
 Estatística

____ / ____ / ____

 Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES040	COMPONENTE CURRICULAR: CONFIABILIDADE	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Apresentar os principais conceitos da área de confiabilidade, apresentar as distribuições utilizadas na modelagem de dados de confiabilidade, discutir os procedimentos para a avaliação da confiabilidade de sistemas. Apresentar conceitos de modelagem: modelos de testes acelerados, modelos de degradação, modelos de garantia. Apresentar as técnicas FMEA e FTA.

EMENTA

Introdução à Confiabilidade. Discussão da Confiabilidade dentro do contexto da qualidade total. Objetivos das áreas de Confiabilidade e Manutenibilidade. A função confiabilidade e a função de risco. Estimativas de parâmetros para amostras completas ou censuradas. O método dos momentos e o método da verossimilhança máxima. Testes acelerados de sobrevivência: modelos paramétricos e modelos físicos. Confiabilidade de sistemas: sistemas em série, paralelo e mistos. Sistemas complexos. Métodos cut-set e tie-set. Introdução à Simulação de Monte Carlo. Técnicas para redução da variância. Análise de confiabilidade no projeto: análise de árvores de falha (FTA), análise de árvores de eventos (ETA), análise de modos e efeitos de falha (FMEA, FMECA). Alocação ótima de confiabilidade. Método clássico, método do mínimo esforço, método de alocação balanceada, método AGREE. Design to Cost. Custos x Confiabilidade e Custos x Manutenibilidade. Disponibilidade de equipamentos. Processos com inspeção contínua e processos com inspeção a intervalos regulares. Cálculo da disponibilidade em sistemas que se deterioram.

PROGRAMA

1. Introdução à Confiabilidade

- 1.1 A importância da Confiabilidade
- 1.2 O conceito de confiabilidade
- 1.3 Linhas gerais de análise de confiabilidade
- 1.4 O conceito de manutenibilidade
- 1.5 Qualidade x Confiabilidade x Manutenibilidade
- 1.6 A função de confiabilidade

2. Estimativas de confiabilidade

- 2.1 A função taxa de risco
- 2.2 As fases da vida de um componente
 - 2.2.1 Componentes com taxa de risco constante
 - 2.2.2 Componentes com taxa de risco com crescimento linear
 - 2.2.3 Componentes com taxa de risco com decrescimento linear
 - 2.2.4 O modelo de Weibull
- 2.3 Estimativas de confiabilidade
- 2.4 Tipos de truncamento em testes de sobrevida
- 2.5 Estimativa de parâmetros
 - 2.5.1 O método dos momentos
 - 2.5.2 O método da Máxima Verossimilhança
- 2.6 Distribuições mais usadas em confiabilidade
 - 2.6.1 A distribuição exponencial
 - 2.6.2 A distribuição Gamma
 - 2.6.3 A distribuição de Weibull
 - 2.6.4 A distribuição Lognormal

3. Testes acelerados de sobrevida

- 3.1 Objetivos dos testes acelerados de sobrevida
- 3.2 Formas de aceleração
- 3.3 Validade do uso de testes acelerados
- 3.4 Estratégia de análise
- 3.5 Modelos físicos
 - 3.5.1 O modelo de Arrhenius
 - 3.5.2 O modelo de Eyring
 - 3.5.3 O modelo de da lei de potência
 - 3.5.4 O modelo combinado
- 3.6 Modelos paramétricos
 - 3.6.1 O modelo de Weibull
 - 3.6.2 O modelo Gamma
 - 3.6.3 O modelo Exponencial
 - 3.6.4 O modelo Lognormal
- 3.7 Outras modelos de aceleração

4. Estimativas de confiabilidade de sistemas

- 4.1 Sistemas em série
- 4.2 Sistemas em paralelo
- 4.3 Sistemas mistos
 - 4.3.1 Série-paralelo
 - 4.3.2 Paralelo-série
- 4.4 Sistemas complexos
 - 4.4.1 O método da decomposição
 - 4.4.2 O método tie-set e cut-set
 - 4.4.3 O método da tabela booleana

5. Modelos de Garantia

- 5.1 Modelagem matemática
- 5.2 Tempo de vida em laboratório
- 5.3 Tempo de uso do produto
- 5.4 Falhas associadas a um lote produzido
- 5.5 Falhas ao longo do tempo
- 5.6 Fator de redução de reclamações

6. Métodos de análise de confiabilidade no projeto

- 6.1 Análise de árvores de falha
 - 6.1.1 Desenho das árvores de falha
 - 6.1.2 Símbolos usados nas árvores de falha
 - 6.1.3 Passos no processo de análise de árvores de falha
 - 6.1.4 Estudo da criticidade de componentes
- 6.2 Análise de árvores de eventos
 - 6.2.1 Desenho da árvore de eventos
 - 6.2.2 Notas sobre árvores de falha e árvores de eventos
- 6.3 FMEA e FMECA
 - 6.3.1 Definição e usos
 - 6.3.2 Tabela de informações

7. Alocação de confiabilidade

- 7.1 O conceito de alocação de confiabilidade
- 7.2 Porque alocar confiabilidade
- 7.3 Os problemas básicos de alocação
- 7.4 Técnicas de alocação
 - 7.4.1 Método clássico
 - 7.4.2 Método do mínimo esforço
 - 7.4.3 Método da alocação balanceada
 - 7.4.4 Método AGREE
- 7.5 Design to Cost
 - 7.5.1 Custos x Confiabilidade
 - 7.5.2 Custos x Manutenibilidade

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

EBELING, C.E. An introduction to reliability and maintainability engineering. 2ª ed., Long Grove, Ill.: Waveland Press, 2010.

KARDEC, A.; LAFRAIA, J.R. Gestão estratégica e confiabilidade. Rio de Janeiro, Qualitymark, ABRAMAN, 2002.

MEYER, P.L. Probabilidade: aplicações a estatística. 2ª Ed., Rio de Janeiro; São Paulo, Livros Técnicos e Científicos, 1983.

MONTGOMERY, D. C. RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAZOVSKY, I. Reliability theory and practice. Mineola, NY: Dover, 2004.

KALBFLEISCH, J. D.; PRENTICE, R. L. The statistical analysis of failure time data. 2nd. Ed., Hoboken, N.J., J. Wiley, c2002. 321 p.

KARDEC, A.; XAVIER, J. A. N.; BARONI, T. D. Gestão estratégica e técnicas preditivas. Rio de Janeiro, Qualitymark, ABRAMAN, 2002. 136 p.

LAWLESS, J.F. Statistical models and methods for lifetime data. 2nd. Ed., Hoboken, N.J., Wiley-Interscience, 2003.

PIAZZA, G. Introdução à engenharia da confiabilidade. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2000.

SMITH, D.J. Reliability, maintainability, and risk: practical methods for engineers. 8a ed., Amsterdam; Elsevier, 2011.

TRIVEDI, K. S. Probability and statistics with reliability, queuing, and computer science applications. 2a Ed., New York, J. Wiley, 2002.

WALPOLE, R. E. Probabilidade & estatística para engenharia e ciências. São Paulo, Prentice Hall, 2009.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES041	COMPONENTE CURRICULAR: PESQUISA OPERACIONAL 3	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Fornecer aos alunos conhecimentos sobre um conjunto primário de técnicas disponíveis para resolução de problemas de programação não linear, utilizando as principais técnicas de otimização.

EMENTA

O problema da programação não linear, o Modelo não linear. Fundamentos teóricos: condições de otimalidade, problemas de otimização convexa, função Lagrangeana e condição de Kuhn-Tucker. Métodos de resolução: métodos interpolação, método gradiente, método de Newton, método BFGS. Problemas com restrições lineares. Problemas quadráticos. Método das Penalidades, Método SQP. Otimização não diferenciável e global.

PROGRAMA

1. O problema da programação não-linear

- 1.1 O modelo
- 1.2 Casos especiais e aproximações
 - 1.2.1 Função objetivo separável e restrições lineares
 - 1.2.2 O problema de otimização quadrática
 - 1.2.3 Estimativa de parâmetros
- 1.3 Problemas causados pela não linearidade

2. Fundamento Teórico

- 2.1 Condição de otimalidade
 - 2.1.1 Direções viáveis
 - 2.1.2 Condições necessárias para um mínimo local
- 2.2 O problema da otimização convexa
 - 2.2.1 Subconjuntos convexos do R^n

- 2.2.2 Funções convexas e côncavas
- 2.2.3 Funções convexas diferenciáveis
- 2.2.4 Subgradiente e derivada direcional
- 2.2.5 Mínimos de funções convexas e côncavas
- 2.3 Função Lagrangeana e condições de Kuhn-Tucker
 - 2.3.1 Condições de Kuhn-Tucker
 - 2.3.2 Pontos de sela da função Lagrangeana e dualidade
 - 2.3.3 Interpretação de multiplicadores Lagrangeanos
 - 2.3.4 Critérios de dualidade de ordem 2

3. Métodos de Resolução

- 3.1 Procedimentos iterativos, utilização de computadores
- 3.2 Minimização unidimensional
 - 3.2.1 Método de Newton
 - 3.2.2 Métodos de interpolação
- 3.3 Problemas sem restrições
 - 3.3.1 Método do gradiente
 - 3.3.2 Método de Newton
 - 3.3.3 Método das direções conjugadas e método quase-Newton
 - 3.3.4 Minimização cíclica em direções coordenadas
 - 3.3.5 Aspectos numéricos e o método BFGS.
- 3.4 Problemas com restrições lineares
 - 3.4.1 Método das direções viáveis
 - 3.4.2 Direções globalmente ótimas
 - 3.4.3 Determinação do tamanho do passo
 - 3.4.4 Movimento de zigue-zague, aceleração da convergência
 - 3.4.5 Métodos de restrições ativas
- 3.5 Problemas quadráticos
 - 3.5.1 Condições de Kuhn-Tucker para problemas quadráticos
 - 3.5.2 Métodos de restrições ativas
 - 3.5.3 Método Lemke
- 3.6 Problema geral
 - 3.6.1 Método das penalidades
 - 3.6.2 Método SQP
- 3.7 Otimização não diferenciável e global
 - 3.7.1 Otimização não diferenciável
 - 3.7.2 Otimização global

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FRIEDLANDER, A. Elementos de programação não-linear. Campinas, SP : Ed. da UNICAMP, 1994.
- HILLIER, F.S. Introdução à pesquisa operacional. 8ª ed., Porto Alegre: AMGH: Bookman ; São Paulo : McGraw-Hill, 2010.
- TAHA, H.A. Pesquisa operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANDRADE, E.L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 4 ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- BAZARAA, M. S.; SHERALI, H.D. Linear programming and network flows. 4ª ed., Hoboken, N.J., J. Wiley, 2010.

GOLDBARG, M.C.; LUNA, H.P.L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2 ed., Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HELMUT, F. Programacao nao-linear; analise e metodos.Sao Paulo: E. Blucher, 1978.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LUENBERGER, D.G. Linear and Non Linear Programming. 2 ed., Addison – Weley, 1984.

PRADO, D. Programação linear. 3 ed., Belo Horizonte : Ed. DG, 2003.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES042	COMPONENTE CURRICULAR: ATUÁRIA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Introduzir ao aluno os conceitos básicos de Atuária, capacitando-o a verificar aplicação, planejamento e execução do cálculo de seguros. Serão apresentados os vários tipos de seguros e os devidos cálculos atuariais com base em fundamentos estatísticos.

EMENTA

Matemática financeira: juros simples, juros compostos, capitalização, empréstimos. Atuária: tábua de sobrevivência, seguros, rendas aleatórias.

PROGRAMA

1. Matemática Financeira

- 1.1 Juros simples.
- 1.2 Desconto simples.
- 1.3 Juros compostos.
- 1.4 Taxas equivalentes.
- 1.5 Capitalização.
- 1.6 Sistema de financiamentos: Price, Sac e Sacre.
- 1.7 Análise de investimentos: taxa interna de retorno(IRR), valor presente líquido(NPV).

2. Atuária

- 2.1 Tábua de sobrevivência.

3. Seguros

- 3.1 Prêmios com carregamentos.
- 3.2 Reserva matemática
 - 3.2.1 Cálculos da reserva matemática.
- 3.3 Tábuas de comutações.

4. Rendas Aleatórias

- 4.1 Constante.
- 4.2 Imediata.
- 4.3 Diferida.
- 4.4 Variável.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO, G. H. W. Seguros, matemática atuarial e financeira: uma abordagem introdutória. Nova ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

CORDEIRO FILHO, A. Cálculo atuarial aplicado: teoria e aplicações: exercícios resolvidos e propostos. São Paulo: Atlas, 2009.

DUTRA, J.S. Matemática Financeira, São Paulo, Atlas, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL, G. O ABC da matemática atuarial e princípios gerais de seguros. Porto Alegre: Sulina, 1985.

PLAMONDON, Pierre et al. Prática atuarial na previdência social. Brasília: Ministério da Previdência Social, 2011.

RODRIGUES, J. A. Gestão de risco atuarial. São Paulo: Saraiva, 2008.

VILANOVA, W. Matemática Atuarial. Editora Pioneira- USP, 1969.

WINKLEVOSS, H.E. Pension Mathematics with Numerical Illustrations. Pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania, 1993.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES043	COMPONENTE CURRICULAR: DEMOGRAFIA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Introduzir o aluno no conhecimento dos fundamentos da Demografia, tornando-o capaz de calcular probabilidades de morte e sobrevivência (tábuas de mortalidade), analisar a composição da população, por meio da leitura de gráficos e tabelas, assim como suas tendências de evolução.

EMENTA

Principais fontes para obtenção de dados demográficos. Dinâmica populacional. Indicadores Estatísticos-Demográficos: fundamentos e construção. Índice de Gini e a distribuição de renda. Pirâmides etárias: conceitos e construção. Identificação de erros em informações etárias. Dinâmica populacional: como se modifica uma população. Fatores de migração. Projeções populacionais. Medidas de Mortalidade. Distribuições de Sobrevivência. Tábuas de Mortalidade: Fundamentos e Construção.

PROGRAMA

1. Introdução à Demografia

- 1.1 Definição e objetivos da disciplina. Importância da Demografia.
- 1.2 Fontes de dados e informações demográficas.

2. Elementos para análise de uma população

- 2.1 Metodologia de estudos demográficos. Os vários enfoques em estudos demográficos: o “estático”, o “dinâmico” (análise de séries históricas) e formulação de leis que regem a dinâmica populacional.
- 2.2 Construção e interpretação dos principais indicadores demográficos.
- 2.3 A distribuição de renda e o Índice de Gini.

3. Pirâmides etárias

- 3.1 Metodologia, tipologia e análise de Pirâmides etárias. Construção de pirâmides etárias.
- 3.2 Identificação de erros em informações etárias, em pesquisas demográficas.

4. Dinâmica das populações

- 4.1 Natalidade e mortalidade.
- 4.2 Nupcialidade e fecundidade.
- 4.3 Migração.

5. Estimativa e Projeção de Populações

- 5.1 Interpolação e projeção linear
- 5.2 Interpolação e projeção geométrica. Modelagem exponencial.
- 5.3 Problemas das projeções exponenciais.

6. Tábuas de Mortalidade

- 6.1 Valores da Tábua.
- 6.2 Probabilidades de Sobrevivência e Mortalidade.
- 6.3 Construção de Tábuas de mortalidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LURENTI, R., et al. Estatísticas de Saúde. São Paulo: E.P.U, 2005.

ROLLET, C. Demografia: introdução à demografia. Porto: Porto Ed., 2007.

SANTOS, J. L. F., et al. Dinâmica da População – teoria, métodos e técnicas de análise. São Paulo: T.A.Queiroz, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BELTRAO, P.C. Demografia, Ciência da população; análise e teoria. Porto Alegre: Sulina, 1972.

LEGUINA, J. Fundamentos de demografia. Madrid : Siglo Veintiuno de Espanha, 1981.

LEVY, P. S.; LEMESHOW, S. Sampling of populations: methods and applications. 3a Ed., New York, J. Wiley, 1999.

NADALIN, S. O. História e demografia: elementos para um diálogo. Campinas: Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 2004.

SIGAUD, J. F. X. Do clima e das doenças do Brasil, ou, Estatística médica deste Império. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 422 P., 2009.

APROVAÇÃO

_____/_____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GMA041	COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS DE MATEMÁTICA APLICADA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Estudar tópicos especiais de Matemática Aplicada, Estatística e Computação não contemplados nas disciplinas do currículo do curso de Matemática, ou ainda realizar um aprofundamento em tópicos que foram iniciados ao longo de disciplinas do curso.

Obs.: Esta ficha contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 60 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma. Matrículas em quaisquer disciplinas de outros cursos poderão ser realizadas para dispensa deste componente, desde que tenha conteúdo interessante para a formação e seja previamente autorizada pelo coordenação de curso.

EMENTA

Pesquisa Operacional / Otimização; Física Matemática; Análise Numérica; Biomatemática; Teoria de Controle e Análise Fuzzy; Métodos Estatísticos Avançados; Métodos Computacionais; Tópicos Gerais Avançados.

PROGRAMA

Métodos de Otimização não Linear;
Métodos Especiais em Física Matemática;
Método das Diferenças Finitas;
Modelos Matemáticos: Impacto Ambiental; Espalhamento de Doenças; Análise Fuzzy e aplicações na área da saúde.
Métodos Computacionais;
Métodos Estatísticos Avançados;
Tópicos Gerais Avançados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LUENBERGER, D.G.; Linear and Non Linear Programming; Addison-Wesley, 1973.

BAZARAA, M.S.; SHETALI, H.D. E SHETTY, C.M.; Nonlinear Programming: Theory and Algorithms; John Wiley & Sons, 2ª ed., New York, 1993.

BARROS, L.C., BASSANEZI, R.C.; Introdução à Teoria Fuzzy – Aplicações em Biomatemática; Campinas, IMECC-Unicamp, v.1, 2001.

*As Referências podem variar conforme o tópico a ser ministrado.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VANDERPLAATS, G.; Numerical Optimization Techniques for Engineering Design, McGraw-Hill, 1984.

DETTMAN, J.W.; Mathematical Methods in Physics and Engineering; McGraw-Hill, New York, 1962.

CARNAHAM, B., LUTHER, H.A.; Applied Numerical Methods; Wiley, Nova York, 1969. PIELOU, E.C.; An Introduction to Mathematical Ecology; Wiley-Interscience, New York, 1969.

MAY, R.M.; Stability and Complexity in Model Ecosystems; Princeton University Press, Princeton, 1973.

LEITE, M.B.F.; BASSANEZI, R.C.; BARROS, L.C.; The SI Epidemiological Models with a Fuzzy Transmission Parameters. Computers & Mathematics with Applications, USA, v.1. 1987.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GMA047	COMPONENTE CURRICULAR: MODELAGEM MATEMÁTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Enfatizar aplicações matemáticas, usando técnicas de modelagem como procedimento, de modo a desenvolver, no estudante, capacidades e atitudes criativas na direção da resolução de problemas; desenvolver o espírito crítico do estudante de modo que ele possa utilizar a matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas.

EMENTA

Modelagem matemática e Formulação de Problemas, aplicações de Equações de Diferenças e Equações Diferenciais Ordinárias; alguns Temas e Modelos Matemáticos.

PROGRAMA

1. MODELAGEM MATEMÁTICA E FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

- 1.1. Escolha de Temas.
- 1.2. Coleta de dados.
- 1.3. Formulação de Modelos.

2. APLICAÇÕES DE EQUAÇÕES DE DIFERENÇAS

- 2.1. O Método dos Quadrados mínimos: Ajuste Linear, Ajuste Quadrático e Ajuste Não Linear.
- 2.2. Equações de Diferenças Lineares.
- 2.3. Sistemas de Equações de Diferenças.
- 2.4. Equações de Diferenças não Lineares.

3. APLICAÇÕES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 3.1. Modelos de Dinâmica Populacional (Malthus, Verhurst, Volterra, entre outros).
- 3.2. Modelos Clássicos de Física.
- 3.3. Modelos Comportamentais.

4. DESENVOLVIMENTO DE TEMAS DE MODELAGEM NO ENSINO

Os alunos elaborarão trabalhos sobre modelagem no ensino, baseados em bibliografias específicas.

5. DESENVOLVIMENTO DE PROJETO

O Tema deve ser escolhido pelo aluno e o professor deverá analisar a viabilidade da realização do projeto em tempo hábil, levando em conta: levantamento de dados; construção de modelos, modelos alternativos; discussões e críticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASSANEZI, R.C. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática, 3 ed., São Paulo, Editora Contexto, 2006.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem Matemática no Ensino. 3 ed., São Paulo, Editora Contexto, 2003.

ZILL. D.G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo, Cengage Learning, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASSANEZI R.C., FERREIRA JR., W.C., Equações Diferenciais com Aplicações, Editora Harbra, 1988.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

DIACU, F. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

EDELSTEIN-KESHET, L. Mathematical Models in Biology, MacGraw-Hill, 1988.

FIGUEIREDO, D. G. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro, IMPA, 2007.

PARAGIOS, N.; CHEN, Y.; FAUGERAS, O. Handbook of mathematical models in computer vision. New York : Springer, 2006.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GMA054	COMPONENTE CURRICULAR: MÉTODOS MATEMÁTICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Aplicar os princípios, técnicas e principais resultados sobre séries de Fourier e transformada de Fourier na solução de equações diferenciais parciais.

EMENTA

Formulação matemática dos problemas físicos; Séries de Fourier; Equação da Onda; Equação do Calor; Equação de Laplace.

PROGRAMA

1. FORMULAÇÃO MATEMÁTICA DE PROBLEMAS FÍSICOS

- 1.1. Problema da Corda Vibrante. Problema de Propagação do calor em uma barra de comprimento Finito.
- 1.2. Escoamento Estacionário de Flúidos. Equação de Laplace no plano.
- 1.3. A técnica de separação de variáveis em problemas de Física Matemática.

2. SÉRIES DE FOURIER

- 2.1. Funções Periódicas.
- 2.2. Expansão de Funções periódicas em Séries de Fourier, Funções Pares e Ímpares.
- 2.3. Condições de Dirichlet para a convergência da Série de Fourier.
- 2.4. Identidade de Parseval.
- 2.5. Diferenciação e Integração de Séries de Fourier.

3. EQUAÇÃO DE ONDA

- 3.1. Solução do problema de valor inicial e de contorno para equação de onda homogênea via Série de Fourier.
- 3.2. Equação de onda não homogênea: problemas de valor inicial e de contorno.

4. EQUAÇÃO DO CALOR

- 4.1. Solução do problema de valor inicial e de contorno para a equação do calor em uma barra finita via série de Fourier.
- 4.2. Transformada de Fourier. Propriedades.
- 4.3. Equação do Calor em uma barra infinita e a Transformada de Fourier.

5. EQUAÇÃO DE LAPLACE

- 5.1. Equação de Laplace em um retângulo.
- 5.2. Equação de Laplace em um disco.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FIGUEIREDO, D. G. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.
- HSU, H. P., Análise de Fourier, Livros Técnicos e Científicos, 1973.
- IÓRIO, V., EDP: Um Curso de Graduação, Segunda Edição, Coleção Matemática Universitária, SBM-IMP, Rio de Janeiro, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BASSANEZI R.C., FERREIRA JR., W.C., Equações Diferenciais com Aplicações, Editora Harbra, 1988.
- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- DIACU, F. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- FIGUEIREDO, D. G. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro, IMPA, 2007.
- PARAGIOS, N.; CHEN, Y.; FAUGERAS, O. Handbook of mathematical models in computer vision. New York : Springer, 2006.
- SPIEGEL, M. R., Análise de Fourier, McGraw-Hill, 1976.
- ZILL. D.G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo, Cengage Learning, 2011.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ECN72	COMPONENTE CURRICULAR: ECONOMIA DE EMPRESAS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE ECONOMIA		SIGLA: IE
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Discutir a inserção da empresa/organização no ambiente econômico e seu papel na geração de bens e serviços necessários à sociedade. Considera-se a empresa como um sistema aberto, interativo com o meio ambiente no qual atua e composta de diversos sub-sistemas operacionais e relacionados, que propiciam sua subsistência e crescimento. Esta entidade recebe e emite sinais para o ambiente, adaptando-se e provocando alterações no mesmo. Sua forma de organização, bem como cada sub-sistema são discutidos e analisados.

EMENTA

O Ambiente Empresarial. A Organização Empresarial. Os Subsistemas da Empresa. Aspectos recentes da gestão empresarial.

PROGRAMA

O AMBIENTE EMPRESARIAL

- O negócio empresarial
- Megatendências
- Introdução às organizações
- A sociedade das organizações
- Mão-de-obra; capital; seu futuro
- A competitividade empresarial

A ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL

- Os objetivos da Empresa
- As metas da empresa
- Aspectos legais da empresa
- As estratégias empresariais

OS SUBSISTEMAS DA EMPRESA

- A produção
- Os recursos humanos
- A tecnologia
- A Informação
- O capital fixo e financeiro

ASPECTOS RECENTES DA GESTÃO EMPRESARIAL

- Gestão pela qualidade total
- Reengenharia
- Planejamento estratégico
- As redes de empresas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANSOFF, H.I. Estratégia Empresarial. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1997.

BETHLEM, A S. Política e Estratégia de Empresas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

BRASSARD, M. Qualidade: ferramentas para uma melhoria contínua. São Paulo: Quality Mark, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Constituição: República Federativa do Brasil: 1988. Brasília: Senado Federal, 1988.

GEORGE, J. D.; JOLL, C. Organização industrial: concorrência, crescimento e mudança estrutural. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

LOJKIN, J. A Revolução Informacional. São Paulo: Cortez. 1995.

PORTER, M.E. A Vantagem Competitiva das Nações. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

SENGE, P. M. A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende. 29. ed. Rio de Janeiro: BestSeller, 2013.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor do Instituto de Economia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ECN75	COMPONENTE CURRICULAR: TEORIA MICROECONÔMICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE ECONOMIA		SIGLA: IE
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Propiciar aos alunos a compreensão dos Padrões de Concorrência e Estruturas de Mercado Oligopolísticas e da Dinâmica da Formação de Preços em Condições de Oligopólio.

EMENTA

Crítica aos Modelos de Concorrência. Preços e Margem de Lucro e, Condições de Oligopólio. Mercados Oligopolísticos e Padrões de Concorrência. Formas de Concorrência e Dinamismo da Grande Empresa Oligopolística.

PROGRAMA

CRÍTICA AOS MODELOS DE CONCORRÊNCIA

- À Concorrência Perfeita
- À Concorrência Imperfeita

PREÇOS E MARGEM DE LUCRO EM CONDIÇÕES DE OLIGOPÓLIO

- A Curva de Demanda Quebrada e o Princípio do Custo Total
- Grau de Monopólio
- Barreiras à Entrada e teoria dos Preços-Limite

MERCADOS OLIGOPOLÍSTICOS E PADRÕES DE CONCORRÊNCIA

- Economias de Escala e Concentração dos Mercados
- Rigidez de Preços e Capacidade Ociosa Planejada
- Acumulação de Capital e Padrão de Concorrência
- Tipologia das Estruturas de Mercado

FORMAS DE CONCORRÊNCIA E DINAMISMO DA GRANDE EMPRESA OLIGOPOLÍSTICA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUIMARÃES, E. A. Acumulação e Crescimento da Firma. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- LABINI, P. S. Oligopólio e Progresso Técnico. Rio de Janeiro: Forense universitária, 1979.
- STEINDL, J. Pequeno e Grande Capital São Paulo: Hucitec, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BAIN, J. Barriers to the New Competition. Cambridge, Mass: Harvard U.P. (Cap. 1: A Importância da Condição de Entrada, trad. Campinas, IE/UNICAMP) mimeo, 1956.
- KALECKI, M.. Teoria da Dinâmica Econômica. Trad. São Paulo: Abril Cultural, Col. “Os Pensadores”, 1983.
- PENROSE, E.T. The Theory of Grow of the Firm New York,: J. Willey & Sons, (cap. 7: “ A teoria da Diversificação” Trad. Revista de Administração de Empresas v. 19, n.4 out/dez, 1979, EAESP-FGV), 1979.
- ROBINSON, J. Concorrência Imperfeita Reexaminada In: Contribuições à Economia Moderna, Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- STEINDL, J. Maturidade e Estagnação do Capitalismo Americano Trad. São Paulo: Abril Cultural, Col. “Os Economistas” 1983
- TAVARES, M.C. Acumulação de Capital e Industrialização. 2^a ed. Campinas: Ed. UNICAMP, 1986.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor do Instituto de Economia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ECN79	COMPONENTE CURRICULAR: ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE ECONOMIA		SIGLA: IE
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

O curso está voltado para a discussão de alguns tópicos relevantes relacionados ao sistema monetário financeiro. Embora o enfoque privilegie aspectos teóricos, haverá espaços para incursões/ remissões ao caso da economia brasileira. Espera-se que o aluno afaia, ao longo do curso, conhecimentos relacionados às finanças e política monetária formando uma capacidade de discussões críticas baseada no conhecimento da estrutura, instituições, instrumentos e mercados do sistema monetário e financeiro da economia.

EMENTA

A circulação do capital e o financiamento da produção capitalista. O capital produtor de juros. O conceito de capital financeiro. Mobilização do capital e sistema bancário. Sociedades anônimas. Capital financeiro e crise de intermediação financeira não bancária: ativos e passivos financeiros, fluxo de fundos, teoria de portfólio, mercado de capitais. O Sistema Financeiro Brasileiro: as reformas pós-64 e a dinâmica recente, crise de instabilidade: o déficit financeiro do setor público e a política monetária. A política anti-inflacionária e o problema dos juros. Alternativas de reforma financeira.

PROGRAMA

OS CONCEITOS DE CRÉDITO E DE FINANCIAMENTO

- O conceito de crédito circulação e seus limites
- O conceito de crédito de capital e a necessidade de crédito de longo prazo
- A discussão de Hilferding (capital ocioso e crédito de capital)
- A discussão de Keynes (o conceito de Finance e Funding)

A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM LÓGICO/HISTÓRICA

- O capitalismo atrasado: a especificidade dos limites do crédito e da tecnologia na “etapa concorrencial”
- O capitalismo atrasado: o caso da Alemanha, dos EUA, da França do Japão, do Canadá

ESTRUTURA DE FINANCIAMENTO E A NECESSIDADE DE ANÁLISE DO MODELO

ESTRUTURAL A ELA ASSOCIADO

- O modelo estrutural implícito em Keynes
- O modelo estrutural implícito em Hilferding
- A compatibilidade dos autores
- Análise quanto à necessidade de estruturas específicas de financiamento de longo prazo
- As inovações financeiras e seus rebatimentos sobre as estruturas de financiamento dos países centrais
- A “globalização financeira” e o movimento de “financeirização”- Necessidade de requalificação de conceitos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HILFERDING, R. O Capital Financeiro. São Paulo: Ed. Nova Cultural, Coleção Os Economistas, 1985.
- HOBSON, J. A. A Evolução do Capitalismo Moderno: Um estudo da produção mecanizada. São Paulo: Ed. Abril Cultural, Coleção Os Economistas, 1983.
- MELLO, J. M. O Capitalismo Tardio. São Paulo, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- KEYNES, J. M. A teoria ex ante da taxa de juros, ex ante ex post. A teoria geral do emprego do juro e da moeda.
- OLIVEIRA, C.A.B. O Processo de Industrialização: do capitalismo originário ao atrasado. Tese de doutoramento apresentada ao IE/UNICAMP, 1985
- HARVEY, D. 17 contradições e o fim do capitalismo. São Paulo: Boitempo, 2016.
- SOROS, G. A crise do capitalismo: as ameaças aos valores democráticos : as soluções para o capitalismo global. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- SENNETT, R. A cultura do novo capitalismo. Rio de Janeiro: Record, 2006.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor do Instituto de Economia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: CAA22	COMPONENTE CURRICULAR: PESQUISA MERCADOLÓGICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS		SIGLA: FAGEN
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Estudar e examinar Métodos e Técnicas para sistematizar a Coleta, Registro e Análise de dados em atividades de marketing, de acordo com os objetivos e necessidades de informações para subsidiar o processo de Tomada de Decisões.

EMENTA

Sistemas de informações mercadológicas. O que é pesquisa mercadológica. Tipos de pesquisa. Fontes de dados. Planejamento do projeto de pesquisa.

PROGRAMA

1- Sistemas de Informações Mercadológicas

- 1.1- Vantagens de utilização do SIM
- 1.1- Funções do SIM
- 1.2- Modelo do SIM

2- O que é Pesquisa Mercadológica

- 2.1- Diferença entre Pesquisa Mercadológica e Pesquisa de Mercado
- 2.2- Reconhecimento de um Problema
- 2.3- Planejamento
- 2.4- Execução
- 2.5- Comunicação dos Resultados

3- Tipos de Pesquisa

- 3.1- Formas de adquirir conhecimento
- 3.2- Classificação
 - 3.2.1- Pesquisa Exploratória
 - 3.2.2- Pesquisa Descritiva
 - 3.2.3- Pesquisa Causal

4- Fontes de Dados

- 4.1- Fontes e Tipos de Dados
 - 4.1.1- Dados Primários
 - 4.1.2- Dados Secundários
 - 4.1.3- Método da Comunicação
 - 4.1.4- Método da Observação

5- Planejamento do Projeto de Pesquisa

- 5.1- Definição
- 5.2- Estabelecimento das questões de pesquisa e/ou formulação de Hipóteses
- 5.3- Estabelecimento das necessidades de dados e definição das variáveis da pesquisa e de seus indicadores
- 5.4- Determinação das Fontes de Dados
- 5.5- Determinação da Metodologia
- 5.6- Planejamento da Organização, Cronograma e Orçamento
- 5.7- Redação do Projeto de Pesquisa e/ou de Proposta de Pesquisa
- 5.8- Execução
- 5.9- Comunicação dos Resultados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BREEN, G., BLANKENSHIP, A. Faça você mesmo Pesquisa de Mercado. S. Paulo, Makron Books, 1991.
- MATTAR, F. N. Pesquisa de Marketing: edição compacta. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- SAMARA, B.S., BARROS, J.C. Pesquisa de Marketing: Conceitos e Metodologia. S. Paulo, Makron Books, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AAKER, D.A. Pesquisa de marketing. São Paulo: Atlas, 2001.

BARQUETTE, S. Pesquisa de marketing. São Paulo: Saraiva, 2007.

DANTAS, E.B. Marketing descomplicado. Brasília: SENAC, 2008.

HAIR JR. J.F. et al. Fundamentos de pesquisa de marketing. Porto Alegre: Bookman, 2010.

McDANIEL, C.D. Pesquisa de marketing. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

MALHOTRA, N.K. et al. Introdução à pesquisa de marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: CAA67	COMPONENTE CURRICULAR: ADMINISTRAÇÃO DE PATRIMÔNIO E ESTOQUE	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS		SIGLA: FAGEN
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Possibilitar ao aluno ter uma visão da administração de patrimônio e estoques em empresas industriais, comerciais e prestadoras de serviços, sua estruturação, rotinas de operação e potencial de contribuição para a lucratividade da empresa.

EMENTA

Administração do patrimônio. Administração dos estoques.

PROGRAMA

1. Administração do Patrimônio

- 1.1 Caracterização da função "Administração de Patrimônio"
- 1.2 O Patrimônio Empresarial tangível: terrenos, instalações, máquinas e equipamentos
- 1.3 O Patrimônio Empresarial intangível: marcas, patentes, segredos, imagens
- 1.4 Custos associados à Administração Patrimonial
- 1.5 Sistemas de Conservação e Manutenção Patrimonial
- 1.6 Sistemas de Proteção Patrimonial
- 1.7 A Terceirização na Administração Patrimonial

2. Administração dos Estoques

- 2.1 Histórico da Administração de Materiais (AM)
- 2.2 A Importância da AM no Contexto Empresarial
- 2.3 A Administração de Materiais e a Administração de estoques
- 2.4 A Visão Logística de Materiais: estoques e o controle da produção
- 2.5 Funções e Objetivos da Administração de estoques
- 2.6 Tipos de estoques existentes na Empresa
- 2.7 Custos associados aos estoques
- 2.8 Planejamento e Controle de estoques

- 2.8.1 Previsão para Estoques
- 2.8.2 Curvas de controle de estoques
- 2.8.3 Lote econômico de compras
- 2.8.4 Estoque de segurança e estoque mínimo
- 2.8.5 Curva ABC para controle de estoques
- 2.8.6 Sistemas para controle de estoques
- 2.9 Introdução de Administração de Almoxarifados
- 2.10 Codificação de materiais
- 2.11 Equipamentos de movimentação interna
- 2.12 Dispositivos de armazenagem
- 2.13 Perspectivas da Administração de estoques

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DIAS, M.A.P. Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística. 4ª ed., São Paulo, Atlas, 1993.
- DIAS, M.A.P. Gerência de Materiais. São Paulo, atlas, 1985.
- MOURA, R.A. Logística: Suprimentos, Armazenagem e Distribuição Física. S.P. IMAM, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BANZATO, E. Tecnologia da informação aplicada à logística. São Paulo: IMAM, 2005.
- BERTAGLIA, P.R. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2003.
- CORONADO, O. Logística integrada: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007.
- GURGEL, F.A. Logística industrial. São Paulo: Atlas, 2000.
- UELZE, R. Logística empresarial; uma introdução à administração dos transportes. São Paulo: Pioneira, 1974.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: CAA76	COMPONENTE CURRICULAR: CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS NEGÓCIOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS		SIGLA: FAGEN
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Visa desenvolver uma visão e capacidade “Empreendedora” entre os alunos, permitindo aos mesmos desenvolver habilidades que possibilitem identificar novas oportunidades de negócios e estruturar empresas capazes de explorar tais oportunidades com sucesso.

EMENTA

Características do empreendedor; desenvolvimento de visões e relações; explorando novas ideias e oportunidades de negócios; iniciando um novo negócio ou comprando uma empresa já existente; avaliando o *Franchise*; organizando sua nova empresa; estruturando a equipe; protegendo sua ideia; análise de viabilidade; fontes de financiamento e negociação de empréstimos; formulação do plano de negócios

PROGRAMA

1 – Características do Empreendedor

- 1.1 O que é um Empreendedor
- 1.2 Traços de Personalidade
- 1.3 Biografia e Aprendizado
- 1.4 Planejamento de sua carreira de empreendedor
- 1.5 Capacidade de conceber idéias e realizá-las
- 1.6 Criatividade e propensão ao risco calculado

2 – Desenvolvendo Visões e Relações

- 2.1 A concepção de novas visões
- 2.2 A importância do estabelecimento e administração de suas relações (Networking ou construção de redes)

3 – Explorando novas idéias e oportunidades de negócios

- 3.1 Construção e avaliação de cenários

- 3.2 Expectativas de longo prazo do setor
- 3.3 Áreas futuras de oportunidades
- 3.4 Avaliando as suas idéias
- 3.5 Processo decisório

4 – Iniciando um novo negócio ou comprando uma empresa já existente

- 4.1 Avaliação e decisão: iniciar ou comprar empresa já existente

5 – Avaliando o *Franchise*

- 5.1 que é uma franquia
- 5.2 Vantagem e desvantagem
- 5.3 Fontes
- 5.4 Como negociar com o franqueador

6 – Organizando a sua nova empresa

- 6.1 Individual ou Sociedade
- 6.2 Forma Jurídica
- 6.3 Aspectos legais: - Registros
- 6.4 Nomes e marcas
- 6.5 Responsabilidade civil, social e ética
- 6.6 Aspectos fiscais e tributários

7 – Protegendo a sua idéia

- 7.1 Registro de marcas e patentes
- 7.2 INPI: Instituto Nacional de Propriedade Industrial
- 7.3 Direitos autorais

8 - Análise de viabilidade

- 8.1 Técnica: tecnologia disponível e domínio ou transferência de tecnologia
- 8.2 Mercadológica: potencial de mercado, vantagens competitivas e fatia de mercado prevista
- 8.3 Econômico-financeira: Pay-Bak, TIR e Break-even, VPL

9 – Fontes de financiamentos e negociação de empréstimos

- 9.1 Principais fontes de fundos
- 9.2 Capital próprio e de terceiros
- 9.3 Empréstimos de curto, médio e longo prazo
- 9.4 Financiamento através de fornecedores
- 9.5 Sociedade capital-trabalho
- 9.6 Fontes de financiamento e órgãos de apoio à pequena e média empresa no Brasil.

10 – Formulação do Plano de Negócios

- 10.1 Estruturação organizacional e mercadológica
- 10.2 Previsão de vendas
- 10.3 Orçamento e demonstrativos financeiros pró-forma
- 10.4 Fluxo de caixa esperado

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOOD, W.S. Building e Dream. 2a ed., McGraw Hill, Toronto, 1993

GHEMAWAT, Pankaj. A estratégia e o cenário dos negócios. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MORRIS, M.J. Iniciando uma Empresa com Sucesso. São Paulo, Makron Books, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHÉR, R. Empreendedorismo na veia: um aprendizado constante. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Manole, 2012.

DORNELAS, J.C. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

INSTITUTO EUVALDO LODI. Empreendedorismo: ciência, técnica e arte. Brasília: IEL, 2000.

SALIM, C.S., SILVA N.C. Introdução ao empreendedorismo: despertando a atitude empreendedora. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

SANTOS, A.M., COSTA, A.A. Empreendedorismo: teoria e prática. Caçador: Ed. da UNIARP, 2011.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: CAC60	COMPONENTE CURRICULAR: CUSTOS DE PRODUÇÃO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS		SIGLA: FAGEN
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre Custos de produção, Apropriação dos elementos de custos e apuração total dos produtos.

EMENTA

Introdução. Terminologia. Classificação e comportamento dos custos. Apuração de resultado. Custos indiretos de produção. Material direto. Mão-de-obra direta. Sistemas de custeamento. Produção conjunta.

PROGRAMA

1- Introdução

- 1.1- Sistemas de Informação
- 1.2- Usuários da Informação Contábil

2- Terminologia

- 2.1- Introdução
- 2.2- Gasto
- 2.3 Investimento
- 2.4- Custo
- 2.5- Despesas
- 2.6- Perda

3- Classificação e Comportamento dos Custos

- 3.1- Objetivo de um Sistema de Custos
- 3.2- Custos para Avaliação de Estoques
- 3.3- Custos para Tomada de Decisões
- 3.4- Custos para Controles

3.5- Outras Classificações

4- Apuração

- 4.1- Custo de Produção por período
- 4.2- Custo da Produção acabada
- 4.3- Custo dos Produtos vendidos

5- Custos Indiretos de Produção

- 5.1- Departamentos e Centros de Custos
- 5.2- Composição dos CIP
- 5.3- Apuração por Departamento ou Centro de Custos e Alocação aos Produtos
- 5.4- Fixação e Utilização da taxa de CIP

6- Material Direto

- 6.1- Controle de Materiais
- 6.2- Critérios de Avaliação
- 6.3- Perdas de Materiais
- 6.4- Impostos Incidentes sobre Compras e Vendas

7- Mão- de- Obra Direta

- 7.1- Controle de Administração
- 7.2- Composição
- 7.3- Cálculo de Custo da Taxa Horária

7- Sistemas de Custeamento

- 8.1- Produto por Ordem
 - 8.1.1- Características
 - 8.1.2- Problemas Especiais
- 8.2- Produção Contínua ou por Processo
 - 8.2.1- Vantagens e Desvantagens dos Custeamento por Processo
 - 8.2.2- Equivalente de Produção
 - 8.2.3- Diferenças no Tratamento Contábil

9- Produção Conjunta

- 9.1- Conceito
- 9.2- Distinção entre Co-produto, Sub-produto e Sucata
- 9.3- Tratamento Contábil dos Sub-produtos e Sucatas
- 9.4- Apropriação dos Custos Conjuntos aos Co-produtos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BACKER, M., JACOBSEN, L.E. Contabilidade de Custos: Um Enfoque para a Administração de Empresas. Vol. I e II, 1ª Ed., S. P., MacGraw Hill, 1981

HORNGREEN, C.T. Contabilidade de Custos. Um Enfoque Administrativo. Vol. I e II, 1ª ed., S. Paulo, Atlas, 1978.

LEONE, G.S.G. Custos, Um Enfoque Administrativo. 3ª ed., Rio de Janeiro, FGV, 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTUNES, D. M.; WADA, J. Administração rural. São Paulo: CESP, 1980.

ANTUNES, L.M. Manual de administração rural: custos de produção. Guaíba: Agropecuária, 1999.

TUBELIS, A. A chuva e a produção agrícola. São Paulo: Nobel, 1988.

LEMOS NETTO, N. Contabilidade de custos de produção industrial. 4a ed., São Paulo: Atlas, 1961.
SILVA, E.L. Manual de sistema de custos por ordem de produção. Rio de Janeiro: Apex, 1980.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: CAD52	COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA FINANCEIRA E ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS		SIGLA: FAGEN
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Tornar o aluno apto a enfrentar as operações financeiras vigentes no mercado, de maneira a poder entendê-las e usá-las como instrumento para tomada de decisão. Dotá-lo de instrumentos eficazes que lhe propicie a aquisição de novas técnicas que se lastreiam na matemática financeira.

EMENTA

Juros Simples e Compostos. Formas de descontos dos vários títulos. Sistemas de Amortização de Financiamento. Critérios de Avaliação Econômica. Inflação e Taxas de Juros. Tributos e Custos de Financiamentos. Técnicas de Análise de Investimentos. Relação entre as Técnicas de Análise de Investimentos. Críticas às Técnicas de Análise de Investimentos.

PROGRAMA

JUROS SIMPLES

- Conceitos
- Uso e definições
- Simbologia
- Cálculo de juros e montante
- Taxas
- Descontos
- Equivalência de capitais
- Aplicações práticas no mercado

JUROS COMPOSTOS

- Conceito
- Uso e definições
- Simbologia
- Cálculo de juros e montantes

- Taxas
- Descontos
- Equivalência de Capitais
- Série de pagamentos
- Taxa interna de juros de um fluxo de caixa
- Manuseio de calculadoras financeiras

SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

- Sistema Francês
- Metodologia para determinar saldo devedor
- Sistema Americano
- Sistema de Amortização constante
- Tabela Price
 - Correção
 - Informatização
 - Indexação
 - Análise de Investimentos (Período Pay-Back, Val, Série Pagamentos, TIR).
 - Investimentos (Classificação, Aspectos Fiscais, Capital Terceiros, Risco e Incerteza).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOJI, M. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEITE, H.P. Introdução à Administração Financeira. São Paulo: Atlas, 1981

VIEIRA SOBRINHO, J. D. Matemática financeira. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FARIA, R.G. Matemática Comercial/Financeira. Ed. McGraw-Hill

FARO, C. Matemática Financeira. Editora Arec

FONSECA, J.P. Matemática Financeira. Editora Guanabara II.

MATHIAS, W. F.; GOMES, J. M. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1982.

MATHIAS, W. F.; GOMES, J. M. Matemática financeira: com + de 600 exercícios resolvidos e propostos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

 Coordenador do Curso de Bacharelado em
 Estatística

____ / ____ / ____

 Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES044	COMPONENTE CURRICULAR: LIBRAS 01	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE EDUCAÇÃO		SIGLA: FACED
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais - Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacional dos alunos surdos. Utilizar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) em contextos escolares e não escolares. Reconhecer a importância, utilização e organização gramatical da Libras nos processos educacionais dos surdos. Compreender os fundamentos da educação de surdos. Estabelecer a comparação entre Libras e Língua Portuguesa, buscando semelhanças e diferenças. Utilizar metodologias de ensino destinadas a educação de alunos surdos, tendo a Libras como elemento de comunicação, ensino e aprendizagem.

EMENTA

Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Linguísticos da Libras.

PROGRAMA

1-A Língua Brasileira de Sinais e a constituição dos sujeitos surdos.

- 1.1 História das línguas de sinais.
- 1.2 As línguas de sinais como instrumentos de comunicação, ensino e avaliação da aprendizagem em contexto educacional dos sujeitos surdos;
- 1.3 A língua de sinais na constituição da identidade e cultura surdas

2- Legislação específica

- 2.1 A Lei no 10.436, de 24/04/2002 eo Decreto n° 5.626, de 22/12/2005.

3 - Introdução a Libras

- 3.1 Características da língua, seu uso e variações regionais.
- 3.2 Noções básicas da Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões

não-manuais, números; expressões socioculturais positivas: cumprimento, agradecimento, desculpas, expressões socioculturais negativas: desagrado, verbos e pronomes, noções de tempo e de horas.

4- Política introdutória em Libras

- 4.1 Diálogo e conversação com frases simples
- 4.2 Expressão viso-espacial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARBOZA, H. H. e MELLO, A.C.P.T. O surdo, este desconhecido. Rio de Janeiro, Folha Carioca, 1997.
- CAPOVILLA, F.C. RAPHAEL, W.D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais Brasileira, Volume 1: Sinais de A a L. 3a ed. Sao Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- FALCÃO, L.A. Aprendendo a Libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos. 2. ed. Recife: Ed. do Autor, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HALL, S. Da diáspora: identidades e mediações culturais. Org. Liv Sovik, tradução de Adelaide La G. Resende. (et al). Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.
- LUZ, R. D. Cenas surdas: os surdos terão lugar no coração do mundo?. São Paulo: Parábola, 2013.
- SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.
- SKLIAR, C. (org). Atualidade da educação bilingue para surdos. Texto: A localização política da educação bilingue para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999.
- SKLIAR, C. B. A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

Diretor da Faculdade de Educação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: INBIO31101	COMPONENTE CURRICULAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE BIOLOGIA		SIGLA: INBIO
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Compreender conceitos teóricos/metodológicos sobre as diferentes abordagens da Educação Ambiental. Discutir os problemas ambientais como questões centrais para a compreensão do mundo contemporâneo. Entender a crise sócio-ambiental e suas repercussões na sociedade, nas esferas política, econômica, social e cultural. Avaliar os principais eventos mundiais, as organizações governamentais e as organizações da sociedade civil ancoradas na proposição de ações preservacionistas e conservacionistas. Criar projetos de Educação Ambiental no contexto escolar e em espaços não formais de Educação. Analisar as relações da Educação Ambiental e as diversas mídias (escrita, falada e digital). Estruturar projetos de Educação Ambiental no âmbito da pesquisa, do ensino e da extensão.

EMENTA

Conceitos teóricos/metodológicos sobre as diferentes abordagens da Educação Ambiental. Problemas ambientais como questões centrais para a compreensão do mundo contemporâneo. Crise sócio-ambiental e suas repercussões na sociedade, nas esferas política, econômica, social e cultural. Eventos mundiais, as organizações governamentais e as organizações da sociedade civil ancoradas na proposição de ações preservacionistas e conservacionistas. Projetos de Educação Ambiental desenvolvidos no âmbito escolar e em espaços não formais de Educação. Educação Ambiental e mídias. Projetos de Educação Ambiental no âmbito da pesquisa, do ensino e da extensão.

PROGRAMA

Os problemas ambientais como questões centrais para a compreensão do mundo contemporâneo. A crise sócio-ambiental e suas repercussões na sociedade, nas esferas política, econômica, rural e urbana. Principais eventos mundiais, as organizações governamentais e as organizações da sociedade civil ancoradas na proposição de ações preservacionistas e conservacionistas. Conceitos teóricos sobre as diferentes pressupostos de Educação Ambiental. Projetos de Educação Ambiental desenvolvidos no contexto escolar e em espaços não formais de Educação. Relações da Educação Ambiental e as diversas mídias (escrita, falada e digital). Projetos de Educação Ambiental no âmbito da pesquisa, do ensino e da extensão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRÜGGER, P. Educação ou adestramento ambiental? Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2004.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 4a ed., São Paulo: Cortez, 2004.

REIGOT A. M. Meio ambiente e representação social. São Paulo: Cortez, 1998.

SELLESS, S. E. Ferreira, M. S.; Barzano, M. A. L.; Silva, E. P. de Q. e (orgs.). Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas. Uberlândia: EDUFU, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANDÃO, M. A árvore: paisagismo e meio ambiente. Belo Horizonte: Vitae Comunicação Integrada, 1992.

CASCINO, F. Educação Ambiental: princípios, histórias, formação de professores. São Paulo: SENAC, 1999.

GUIMARÃES, L.B. et al. Tecendo subjetividades em educação e meio ambiente. Florianópolis: UFSC, 2003.

LOUREIRO, C.F.B. Trajetórias e fundamentos da educação ambiental. São Paulo: Cortez, 2004.

WORTMANN, M. L. (Org.) Ensaios em Estudos Culturais Educação e Ciência. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

_____/_____/_____

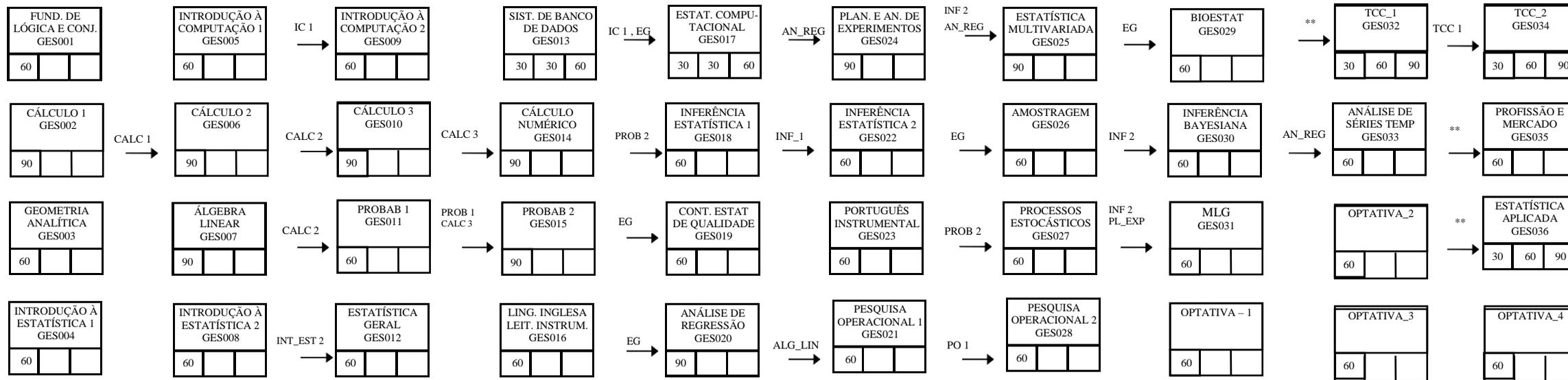
Diretor do Instituto de Biologia

ANEXO E

GRADE CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

CURSO GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA – BACHARELADO

1º P			2º P			3º P			4º P			5º P			6º P			7º P:			8º P			9º P			10º P		
18	0	18	20	0	20	18	0	18	18	2	20	18	0	18	18	0	18	18	0	18	16	0	16	14	4	18	12	8	20



AS DISCIPLINAS OPTATIVAS PODEM SER DISCIPLINAS OFERECIDAS PELOS CURSOS DE ESTATÍSTICA, MATEMÁTICA, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA, SENDO QUE AS DISCIPLINAS DOS CURSOS DE MATEMÁTICA, ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA SÃO DISCIPLINAS JÁ OFERECIDAS POR ESSES CURSOS, OU SEJA, NÃO SÃO DISCIPLINAS CRIADAS ESPECIALMENTE PARA ATENDER AO CURSO DE ESTATÍSTICA.
 **: Ver pré-requisitos na ficha da disciplina

Obs. No fluxograma, abaixo do título de cada período, são especificadas as cargas horárias semanais, nessa ordem: **teórica, prática e total.**

LEGENDA

(6) → (1)
 (7) → (2)
 → (3) (4) (5)

1 - NOME DISCIPLINA
 2 - CÓDIGO DISCIPLINA
 3 - CARGA HORÁRIA SEMESTRAL TEÓRICA
 4 - CARGA HORÁRIA SEMESTRAL PRÁTICA
 5 - CARGA HORÁRIA SEMESTRAL TOTAL
 6 - PRÉ-REQUISITOS
 7 - CÓ-REQUISITOS

