



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Dezembro/2004
GOIÂNIA-GO

ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DIRETOR

PROF. Dr. EDWARD MADUREIRA BRASIL

VICE-DIRETOR E COORDENADOR DO CURSO DE AGRONOMIA

PROF. Dr. JUAREZ PATRÍCIO DE OLIVEIRA JÚNIOR

COORDENADORA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

PROF.^a Dr.^a. MARIA CÉLIA LOPES TORRES

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

PROF. Dr. CARLOS ALBERTO DE ALMEIDA VILELA

PROF. Dr. CELSO JOSÉ DE MOURA

PROF. Ms. CRISTIANO PRADO

PROF. Dr. MANOEL SOARES SOARES JÚNIOR

PROF. Dr. MARCIO CALIARI

PROF.^a Dr.^a. MARIA CÉLIA LOPES TORRES

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	5
2. EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS	7
2.1. Currículo atual	7
3. OBJETIVOS	10
3.1. Objetivos Gerais	10
3.2. Objetivos Específicos	10
4. PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL	11
4.1. A Prática Profissional	15
4.1.1. Missão do Curso	15
4.1.2. Atribuições profissionais e sua coordenação.....	16
4.2. A formação técnica	17
4.3. <i>Articulação entre teoria/prática</i>	20
4.4. A interdisciplinaridade	21
4.5. A formação ética e a função social do profissional	23
5. EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL	25
5.1. Perfil do egresso	25
5.2. Habilidades do egresso.....	26
6. POLÍTICA DE ESTÁGIO E PRÁTICA	27
6.1. Gestão da pratica.....	27
6.1.1. Áreas e locais de estágio.....	27
6.2. Gestão do estágio.....	28
6.2.1. Coordenação.....	28
6.2.2. Supervisão.....	28
6.2.3. Orientação	28
7. A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	29
7.1. Critérios de Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem.....	29
8. ESTRUTURA CURRICULAR	30
8.1. Matriz curricular	30
8.1.1. Relação das disciplinas da Matriz Curricular, unidades responsáveis, carga horária, pré e correquisitos, núcleo e natureza	30
8.2 Ementário - Graduação em Engenharia de Alimentos / UFG	35

8.3. Sugestão de fluxo da matriz curricular para os alunos que ingressarem a partir de 2005.....	44
8.4. Bibliografias básicas recomendadas.....	50
8.5. Carga horária.....	58
8.6. Duração do curso.....	58
9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	59
10. A INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....	59
11. POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE E TECNICO-ADMINISTRATIVO	61
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
13. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	63
14. ANEXOS	64
14.1. ANEXO I - Equivalência de disciplinas para os alunos que ingressaram em 2003 e 2004 e que migraram para a matriz do RGCG.....	65
14.2. ANEXO II ó Sugestão de fluxo para os alunos que ingressarem em 2003 e 2004, retidos ou com matrícula trancada.....	66
Disciplinas convalidadas para os alunos que ingressaram em 2003 e 2004 e migraram para a matriz RGCG	67
14.3. ANEXO III - Diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia	73
14.4. ANEXO IV - Minuta de resolução do curso de graduação em Engenharia de Alimentos	78
14.5. ANEXO V: Certidão de ata do Conselho Diretor da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos pela aprovação do Projeto Pedagógico-	95
14.6. ANEXO VI: - Documentos de aceites das unidades acadêmicas que ministrarão disciplinas para o curso de engenharia de alimentos	97

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

1. APRESENTAÇÃO

A Engenharia de Alimentos é uma área de conhecimento específica capaz de englobar todos os elementos relacionados com a industrialização de alimentos, e que pode através do profissional com esta formação, potencializar o desenvolvimento deste ramo em todos os níveis; seja na formação de profissionais, no subsídio à elaboração de políticas, nos projetos de pesquisa, na atuação dentro das empresas do setor, como na colaboração à preservação da saúde pública (normatização técnica, orientação e fiscalização).

O Curso de Engenharia de Alimentos foi reconhecido pelo Governo Federal através do Decreto Lei 68644 de 21/05/1971 e seu currículo mínimo foi estabelecido na nova concepção de ensino de Engenharia no Brasil nas resoluções do Conselho Federal de Educação 48/76 e 52/76 e Portaria 1695/94 do Ministério da Educação e dos Desportos.

A profissão de Engenheiro de Alimentos foi regulamentada através da lei n.5.194 de dezembro de 1966 e Resolução 218 de 29/06/1973 do CONFEA. A lei dispõe sobre as atividades profissionais, caracterizando o exercício profissional como de interesse social e humano. Para tanto, especifica que atividades do engenheiro deverão importar na realização de empreendimentos tais como: aproveitamento e utilização de recursos naturais do país; desenvolvimento industrial e agropecuário do Brasil.

O curso de Engenharia de Alimentos da UFG teve início em março de 1999 e, mesmo sendo um curso novo, é notória a importância desse momento para a realização de mudanças que muito contribuirão para a formação global do profissional da Engenharia de Alimentos. Essas mudanças se apóiam na flexibilidade do processo de ensino aprendizagem, na necessidade de atendimento às diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia, aprovadas em março de 2002, e na política de graduação desencadeada pela Universidade Federal de Goiás, conforme Regulamento Geral para os Cursos de Graduação (RGCG). A dinâmica de um projeto pedagógico deve-se adaptar às necessidades primárias do processo ensino aprendizagem, indissociável

com a pesquisa e a extensão, portanto, capaz de se adaptar às mudanças necessárias para o exercício profissional, dentro dos princípios éticos e políticos e com fundamentação científica para sustento de suas ações.

Este projeto foi construído desde a criação do curso com as experiências e reflexões sobre o profissional da Engenharia de Alimentos que se deseja formar na Universidade Federal de Goiás, sem deixar de pensar na formação global frente aos demais profissionais da área. Neste, encontram-se sistematizados os resultados de amplas discussões da Comissão e de docentes do Curso, visando adaptar, modernizar e implementar às diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia. Trata-se de um documento que reflete os resultados de muitas pesquisas realizadas em Instituições de todo Brasil, que possuem o curso de Engenharia de Alimentos. Além de contemplar os aspectos das diretrizes curriculares, procurou-se criar uma identidade própria relacionada às atividades agroindustriais do Estado de Goiás. Assim, estas discussões foram importantes para permear o perfil do profissional egresso que queremos formar no curso de Engenharia de Alimentos da UFG. Para isto o conteúdo e a carga horária foram discutidos e novos conteúdos foram propostos.

Contamos e acreditamos com o envolvimento, a motivação e a receptividade, por parte da administração da UFG e da comunidade acadêmica, para que estas mudanças possam acontecer de forma harmoniosa e contínua.

2. EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

O processo de criação do Curso de Engenharia de Alimentos baseou-se na Resolução nº 48/76 do MEC, que fixava os conteúdos mínimos e de duração do curso de graduação em Engenharia de Alimentos e definia suas áreas de habilitação. Esta, em seu artigo 13, estipulava que os currículos plenos dos cursos de Engenharia deveriam ser integralizados no tempo útil de 3600 horas.

2.1. Currículo atual

O currículo, implementado em 1999 na UFG, está dividido em núcleo de conteúdos básicos (1440 horas . 36%), núcleo de conteúdos profissionalizantes (736 horas . 19%) e núcleo de conteúdos específicos (1776 horas . 45%), das quais 100 horas em atividades complementares e 300 horas de estágio curricular obrigatório.

As atividades complementares são aquelas que garantem ao aluno a liberdade de escolher uma atividade, dentro das atribuições profissionais, para desenvolver durante o curso. Entre elas citam-se as atividades de pesquisas, trabalhos de iniciação científica, participação em projetos, monitorias, participação em empresas juniores, organização de eventos, atividades empreendedoras, participação em eventos, entres outras, ligadas à área da Engenharia de Alimentos. Estas com suas respectivas cargas horárias são registradas na coordenação, no final do último ano do curso.

O estágio curricular, atividade realizada no segundo semestre do quinto ano, após a conclusão das disciplinas, tem caráter pedagógico. Representa o momento de aplicação prática de todo o conteúdo teórico da formação acadêmica e tem como objetivo proporcionar ao aluno o desempenho de atribuições que promova a aplicação dos conceitos teóricos, maturidade profissional e pessoal. Representa um espaço para maior liberdade de flexibilização e adaptação das atividades. Vinculado ao estágio curricular, realiza-se o trabalho de conclusão de curso (TCC) concretizando-se com a elaboração de relatório final das atividades realizadas durante o estágio, com

pesquisa bibliográfica do assunto relacionado. Ambas as atividades têm a orientação de um professor da UFG e a supervisão de profissional da empresa onde se realiza o estágio. O TCC deve estar relacionado aos interesses e aptidões que o aluno demonstrou ao longo do curso, dentro das áreas de atuação do Engenheiro de Alimentos. O TCC visa a melhoria do processo ensino aprendizagem, proporcionando condições de aprofundamento teórico/prático e desenvolvimento de pesquisas.

2.2. Currículo Semestral - RGCG

Na nova definição de currículo, aprovadas em março de 2002, pelo Conselho Nacional de Educação, conforme as diretrizes básicas dos currículos da área de engenharia no Brasil destacam-se três elementos fundamentais: o conjunto de experiências de aprendizado; o processo participativo e o programa de estudos coerentemente integrado.

Com base nesses três elementos, conforme preconizam as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia, o currículo do curso de Engenharia de Alimentos da UFG está dividido em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes, conteúdos específicos, incluindo 200 horas de estágio curricular obrigatório, trabalho de conclusão de curso e 100 horas em atividades complementares.

Atendendo ao RGCG/UFG, estes conteúdos estão relacionados nos núcleos: comum (NC) e específico (NE) e livre (NL). O NC e NE correspondem a 53,9% e 40,8% das atividades didáticas relacionadas na matriz curricular, respectivamente. A natureza das disciplinas é de caráter obrigatório e optativo. As disciplinas optativas estão divididas em dois grupos, A e B. No grupo A estão relacionadas as disciplinas da área de tecnologias e processamentos. No grupo B estão relacionadas outras disciplinas do NE. As disciplinas optativas permitem ao aluno escolher entre as relacionadas aquelas de maior importância e interesse para a sua formação. O núcleo livre (NL) corresponde a 5,3% das atividades para completar a carga horária do curso. Esse permite ao aluno cursar disciplinas de outras áreas, afins ou não, com objetivos de ampliar

sua formação. Na matriz curricular do curso o aluno deverá cursar uma carga horária mínima de 210 horas em NL.

As diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharias através da Resolução nº 11 de 11 de março de 2002 determinam em seu artigo 7 que a formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob a supervisão direta da instituição de ensino, através de relatório técnico e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. Em parágrafo único do mesmo artigo determina também que obrigatório o trabalho de conclusão de curso (TCC) como atividade de síntese e integração de conhecimento.

O estágio curricular será realizado no último semestre do curso, após a conclusão de todas as disciplinas obrigatórias, podendo cursar disciplinas optativas ou de NL, concomitante com o estágio. O estágio deverá ser realizado em áreas afins à formação do profissional da Engenharia de Alimentos, preferencialmente em indústrias de alimentos. O processo de acompanhamento e avaliação será normatizado no manual do estagiário, documento que será disponibilizado aos alunos, pela coordenação de estágios.

O trabalho de conclusão de curso (TCC) poderá ser desenvolvido pelo aluno a partir do quinto período. Terá duração de um ano. Até o nono período, ou antes, de sair para o estágio curricular obrigatório, todos os alunos deverão concluir esta atividade. A nota de avaliação e a carga horária prevista na matriz curricular serão registradas no SA do RGCG. O TCC será realizado com orientação de um ou mais docentes em atividades afins a formação do Engenheiro de alimentos. Poderá ser desenvolvida uma das atividades: monografia, projeto, desenvolvimento de novo produto, estudo de processos e embalagens, entre outras, definidas previamente pela coordenação e pelo professor responsável por esta disciplina. O trabalho será apresentado de forma escrita e em seminário, para todos os alunos matriculados nesta disciplina. Deverá ser divulgado em eventos da área e, ou publicado em revistas, periódicos entre outros.

A matriz curricular proposta, orientada pelas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia e pelo RGCG/UFG, possibilitará aos

discentes uma liberdade e flexibilização na montagem de seu currículo, respeitando os limites mínimo e máximo de 240 e 480 horas aulas semestrais, respectivamente, envolvendo as disciplinas de NC, NE e NL.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Gerais

Formar um profissional que domine amplamente os conteúdos científicos e tecnológicos da área de Engenharia de Alimentos e, ao mesmo tempo, que esteja voltado para as questões ambientais e socioeconômicas.

3.2. Objetivos Específicos

O engenheiro de alimentos deverá:

-Atuar como responsável técnico junto às indústrias, seja de produtos de origem animal ou vegetal, necessitando para tanto de uma formação indivisível e global;

-ter uma formação curricular abrangente, para contemplar o princípio de que a Engenharia de Alimentos demandam profissionais capacitados para atender às exigências técnico-científicas e operacionais dos diferentes segmentos do complexo agroalimentar do país;

-estar apto a contribuir para com o avanço tecnológico e organizacional da moderna produção industrial e distribuição de alimentos, comprometido com sua eficiência, qualidade e competitividade;

-contribuir com a resolução dos problemas de natureza tecnológica, social, econômica e ambiental, associados com a produção, agroindustrialização, distribuição e consumo de alimentos, visando sempre à melhoria da qualidade de vida do ser humano.

4. PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

O Brasil possui, seja em produção ou em consumo, um grande potencial no mercado de produtos agroindustriais. No entanto, apesar deste potencial, ocupa uma posição acanhada no comércio agroalimentar mundial. A produção interna, embora muito aquém das suas potencialidades, coloca o País entre os principais produtores mundiais de vários produtos, como o café, suco de laranja, soja, açúcar, banana, castanha de caju, entre outros; o que o deixa entre os oito primeiros países exportadores de alimentos.

Os produtos do agronegócio brasileiro apresentaram um crescimento no saldo da balança comercial de cerca de 254% entre 1991 e 1999, período em que a diferença entre os montantes exportados e importados saltou de US\$ 5,3 bilhões para US\$ 13,5 bilhões. Em 1999, as exportações de produtos agroindustriais corresponderam a aproximadamente 38% do total das exportações brasileiras e as importações a 9,6% do total, o que representa US\$ 18,2 bilhões e US\$ 4,7 bilhões, respectivamente.

Dados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) apontam que este setor é o que gera o maior número de empregos por capital investido. Enquanto o setor automobilístico gera 85 vagas, o de construção civil 111 e o de comércio 149, o agronegócio gera 202 empregos para cada milhão de reais investido (Folha de São Paulo, 25 de setembro de 1999).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), os segmentos industriais de produção de alimentos representavam, em 1985, 20,8% dos estabelecimentos industriais do país, gerando 13,3% do total de empregos (ABIA, 1994). Ainda segundo a ABIA, a tendência mundial de consumo de alimentos se distancia cada vez mais de produtos *in natura* para se aproximar dos produtos industrializados de maior valor agregado. No Brasil, o consumo destes produtos é da ordem de 49,31%, podendo ser previsto um rápido desenvolvimento do setor até que o patamar de consumo dos países desenvolvidos seja atingido.

Estudos realizados pela SEPLAN-GO, em 2001 o Estado de Goiás se manteve entre as 10 unidades da Federação mais atraentes para novos

investimentos. Este fato é decorrente da evolução econômica goiana, dos pólos produtivos dinâmicos e das políticas que visam dotar o Estado de Infraestrutura necessária para dar suporte ao seu crescimento macro-econômico. Como por exemplo, a hidrovía Paranaíba/Tietê/Paraná, responsável pelo transporte de 4,2 milhões de toneladas anuais de mercadorias; a construção em Goiás de nove usinas hidrelétricas com potência instalada de 1.114 megawatts; a redução de tributos para diversos produtos, beneficiando muitos elos das cadeias produtivas de carne e couro, leite, lácteos, algodão, arroz e feijão com objetivo de melhorar a competitividade de seus produtos; o apoio do Banco do povo aos empreendedores informais; a existência de pólos agro-industriais nos municípios de Rio Verde, Itumbiara, Goiatuba, Santa Helena, Catalão, Luziânia, Goiânia, São Luís de Montes Belos que sediam empresas do segmento; dos pólos de desenvolvimento pecuário e agrícola em funcionamento em diversos municípios goianos, tornando-os fornecedores de matéria-prima para a agroindústria instalada no Estado (REVISTA Economia e desenvolvimento, 2002).

Em Goiás é inquestionável a expressividade do setor agropecuário na economia, fato que garante o apoio ao crescimento agroindustrial. As atividades agrícolas mais expressivas são as culturas de soja, milho, cana-de-açúcar, algodão herbáceo, arroz, feijão, café e tomate industrial, enquanto que, as atividades pecuárias mais expressivas são as produções de bovinos, suínos, aves, leite e ovos.

O Estado de Goiás atravessa um excepcional momento de crescimento das atividades agro-industriais. Favorecido por uma privilegiada situação geográfica central, clima apropriado e relevo predominante de planícies e planaltos de terras férteis, aliados a uma forte vocação para a produção de insumos para a indústria de alimentos. Por estes motivos tem atraído tradicionais grupos empresariais de outras regiões do país e do exterior para aqui se instalarem. Todos esses indicadores evidenciam o indiscutível potencial do Estado para abrigar indústrias que manipulam, processam e beneficiam alimentos.

Diante deste quadro torna-se evidente a necessidade de qualificar pessoal para atender a demanda das indústrias que se instalam no estado. O

curso de Engenharia de Alimentos ao se iniciar no Brasil na década de 1970, principalmente na região Sudeste (Campinas-SP e Viçosa-MG), vem-se expandindo de forma intensa nas demais regiões do país. Com o objetivo de formar um profissional voltado para as questões da região, com raízes familiares, culturais da região, a Universidade Católica de Goiás - UCG, a UFG e a Faculdade da Terra de Brasília - FTB criaram o curso de Engenharia de Alimentos no final da década de 90. Até então, os profissionais que aqui se instalavam vinham de outras regiões, principalmente da região sudeste.

Conforme dados da Secretaria da Fazenda do Estado de Goiás, em agosto de 2002, havia 3114 indústrias de alimentos em todo o Estado de Goiás, representando 26,4% do número total de estabelecimentos industriais. Considerando a quantidade e a diversidade das atividades das indústrias de alimentos no Estado de Goiás, a demanda por profissionais da área é crescente para atender este segmento industrial. Ainda, para destacar a relevância do Curso de Engenharia de Alimentos, é importante lembrar a pobreza de grande parte da população brasileira. A questão da erradicação da situação de penúria alimentar de um país ou região não está centrada apenas na sua capacidade de produção agropecuária. É vital que estes alimentos sejam processados e distribuídos eficientemente à população. Porém, é também importante garantir uma distribuição de renda que permita à população ter acesso a este sistema. O fato de uma nação ser auto-suficiente na produção de alimentos não é garantia de que todos os seus cidadãos estarão livres da fome e da desnutrição. Sem dúvida, existe uma estreita ligação entre o profissional da Engenharia de Alimentos e as necessidades humanas básicas, pois seu compromisso social também é mudar este panorama.

Neste contexto de mudanças, destaca-se a importância do capital humano como forma de explorar novas oportunidades de negócios e gerar o impacto destas mudanças no ambiente produtivo das empresas. Isto evidencia a necessidade de se formar novos profissionais em Engenharia de Alimentos que permitam fortalecer a indústria nacional de alimentos, aumentando sua eficiência, no que diz respeito à qualidade dos produtos e ao aumento da produtividade, contribuindo para minimizar desperdícios, combatendo a fome, gerando empregos e divisas, promovendo o desenvolvimento social.

No curso de Engenharia de Alimentos da UFG o aluno será estimulado a acompanhar e vivenciar o desenvolvimento agroindustrial participando de atividades de estágios extracurriculares, de extensão universitária de eventos científicos e técnicos, de pesquisas, entre outras. Espera-se que este profissional possa contribuir para o desenvolvimento sócio-econômico de Goiás e da Região Centro-Oeste.

4.1. A Prática Profissional

4.1.1. Missão do Curso

O curso de Engenharia de Alimentos tem a missão de formar profissionais comprometidos ética e solidariamente com todos os segmentos da sociedade, dotados de conhecimentos científicos e tecnológicos que lhes permitam atender ao mercado, respeitando tanto a realidade econômica e financeira do setor produtivo como as exigências crescentes da sociedade, em termos de qualidade, valor nutricional, vida útil e praticidade dos alimentos, consciência ecológica e respeito ao meio ambiente.

Assim, a prática profissional do engenheiro de alimentos deverá ser orientada dentro dos princípios da responsabilidade e da ética, pois suas decisões poderão afetar vários aspectos da sociedade. A concordância entre teoria e prática, a objetividade e responsabilidade em suas decisões, a postura profissional frente à sociedade deverão ser coerentes e embasadas em princípios éticos, científicos e técnicos. Para que esta responsabilidade seja alcançada as atividades de ensino, pesquisa e extensão devem se fazer presentes nas atividades didáticas pedagógicas do curso, motivadas e orientadas pelos docentes, coordenação e pela política institucional. No âmbito do curso de Engenharia de Alimentos da UFG as atividades de pesquisas deverão ser mais articuladas e praticadas, com a criação do curso de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, previsto para se iniciar em 2005.

Os conteúdos de cada disciplina devem ser ministrados levando em consideração o desenvolvimento da ética e solidariedade do aluno. Para que os alunos sejam despertados para estas questões deve existir, em todas as disciplinas do curso, a preocupação em focar preceitos éticos, conscientizando-os para a questão da cidadania e da importância do seu papel, enquanto aluno e futuro profissional. Esta conscientização deve permear os mais variados aspectos de cada disciplina e de todas atividades relacionadas à sua formação.

4.1.2. Atribuições profissionais e sua coordenação

A lei que é referente aos engenheiros de todas as modalidades dispõe sobre o uso de títulos profissionais, sobre o exercício legal da profissão, sobre as atribuições profissionais e sua coordenação. Assim sendo, as atividades do Engenheiro de Alimentos estão assim designadas:

01. Supervisão, coordenação e orientação técnica.
02. Estudo, planejamento, projeto e especificações.
03. Estudo de viabilidade técnico-econômica.
04. Assistência, assessoria e consultoria.
05. Direção de obra e serviço.
06. Vistoria, perícia, avaliação arbitramento, laudo e parecer técnico.
07. Desempenho de cargo e função técnica.
08. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão.
09. Elaboração de orçamento.
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade.
11. Execução de obra e serviço técnico.
12. Fiscalização de obra e serviço técnico.
13. Produção técnica e especificação.
14. Condução e trabalho técnico.
15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção.
16. Execução de instalação, montagem e reparo.
17. Operação e montagem de equipamento e instalação.
18. Execução de desenho técnico.

O desempenho dessas atividades refere-se à indústria de alimentos, acondicionamento, preservação, transporte e abastecimento de produtos alimentares, seus serviços afins e correlatos.

4.2. A formação técnica

O Engenheiro de Alimentos atua em indústrias de produtos alimentícios e de Insumos para processos e produtos (matérias-primas, equipamentos, embalagens, aditivos), em empresas de serviços, em órgãos e instituições públicas. Nesses segmentos exerce atividades nas áreas de produção/processos (racionalização e melhoria de processos e fluxos produtivos para incremento da qualidade e produtividade, e para redução dos custos industriais); garantia de qualidade (determinação dos padrões de qualidade para os processos, desde a matéria-prima até o transporte do produto final, planejamento e implantação de estruturas para análise e monitoramento destes processos, e treinamento de pessoal para prática da qualidade como rotina operacional); pesquisa e desenvolvimento (desenvolvimento de produtos e tecnologias com objetivo de atingir novos mercados, redução de desperdícios, reutilização de subprodutos e aproveitamento de recursos naturais disponíveis); projetos (planejamento, execução e implantação de projetos de unidades de processamento, bem como seu estudo de viabilidade econômica); comercial / marketing (utilização do conhecimento técnico como diferencial de marketing na prospecção e abertura de mercados, na assistência técnica, no desenvolvimento de produtos junto aos clientes e apoio à área de vendas); fiscalização de alimentos e bebidas (atuação junto aos órgãos governamentais de âmbito municipal, estadual e federal, objetivando o estabelecimento de padrões de qualidade e identidade de produtos, e na aplicação destes padrões pelas indústrias, garantindo assim, os direitos do consumidor).

O profissional deverá ser capaz de solucionar com competência os diversos problemas de diferentes naturezas. O conhecimento teórico/prático adquirido nas disciplinas dos núcleos comuns e específicos deverá ser bem fundamentado para que soluções adequadas e precisas sejam tomadas na atuação profissional. A articulação do ensino com a pesquisa e a extensão levará a formação da razão crítica frente aos conhecimentos existentes no sentido de acompanhar o desenvolvimento tecnológico e incorporar os

elementos importantes na construção efetiva da cidadania, configurando o caráter ético na tomada de decisões.

As atividades curriculares devem estimular o desenvolvimento de um profissional que queira fazer, inovar, buscar e apresentar soluções para os problemas técnicos e sociais relacionados ao setor alimentício. Procurando oferecer um currículo que proporcione uma visão sistêmica para o egresso sobre o seu papel na sociedade o curso contribui para atender o perfil proposto, sem, no entanto limitar as características indissolúveis de cada indivíduo, respeitando os seus anseios pessoais, sem, no entanto, deixar de despertá-lo para a importância de sua participação em mais um setor produtivo da sociedade. Neste sentido, uma característica dos cursos da UFG é a liberdade do aluno em cursar no mínimo 5% da carga horária total em disciplinas do núcleo livre. Com isto o aluno poderá despertar para complementar sua formação acadêmica, ética e de cidadania em atividades correlatas oferecidas pelos diversos cursos Instituição.

O currículo do Curso de Engenharia de Alimentos da UFG enfoca a realidade sócio-econômica do nosso País e principalmente a do Estado de Goiás, no qual se pretende que o egresso atue prioritariamente. A conscientização do egresso, quanto ao seu papel participativo no processo, é fator preponderante para que haja a coerência pretendida entre o currículo do curso e o perfil desejado, uma vez que essa compreensão desperta interesses, gera grupos de trabalho, incentiva a crítica e o questionamento e faz com que os alunos saiam do campo das idéias, partindo para o campo da ação.

Contribuindo para a formação técnica, científica e cultural os alunos são estimulados a participarem de diversas atividades extra-classes. A participação em eventos técnico-científicos tem contribuído para desenvolver suas habilidades em diversas áreas, tais como: elaboração e apresentação de trabalhos; integração com alunos de outras áreas e de outras instituições de ensino superior; visão sistêmica do curso e de sua área de atuação, etc. Os alunos envolvidos nas atividades de iniciação científica e de extensão apresentam seus trabalhos em congressos e simpósios, representando uma grande oportunidade para integração, conhecimento e divulgação das atividades desenvolvidas. A UFG, em seu planejamento institucional, está

provendo anualmente o CONPEEX . Congresso de Pesquisa Ensino e Extensão - onde os alunos e professores apresentam as pesquisas realizadas, participam de palestras e mesas redondas.

Ainda no âmbito de eventos científicos e atividades culturais, os alunos do Curso de Engenharia de Alimentos da UFG realizam, anualmente, a Semana de Engenharia de Alimentos (SEA). Em 2004 aconteceu a 4ª semana. Durante o evento, organizado pelos alunos, são oferecidos cursos de curta duração, palestras e mesas redondas abrangendo temas diversificados. Muitos dos temas ministrados representam um primeiro contato do estudante com conteúdos de disciplinas que eles ainda terão ao longo do curso. Independentemente do período, além de poderem assistir aos cursos, palestras e mesas-redondas que ocorrem durante a Semana de Engenharia, podem também integrar a Comissão Organizadora do evento. Este momento representa uma boa oportunidade para desenvolver a aptidão de trabalhos em equipe, de modos objetivos, práticos e organizados, além do contato com pesquisadores e profissionais do setor alimentício em geral, que ocorrem não só durante o evento, mas também na preparação do mesmo, por ocasião da busca de patrocínios e de material para exposição. Estas atividades são experiências valiosas no desenvolvimento das relações humanas, captação e administração dos recursos disponíveis.

Os alunos também têm participado da FFATIA . Feira de Fornecedores e Atualização Tecnológica da Indústria de Alimentos, que acontece anualmente em Goiânia desde 2002. Os alunos da Engenharia de Alimentos . UFG, após prévio treinamento técnico, atuam junto aos stands com os expositores. Após as participações em 2002 e 2003 e com ótimas perspectivas para 2004, este evento têm despertado um interesse maior dos alunos para as áreas da Engenharia de Alimentos. Estas atividades têm sido conduzidas com a participação do Centro Acadêmico, que tem atuação marcante como entidade representativa do curso perante a Instituição, além também da oportunidade de atuar no Diretório Central dos Estudantes, que congrega representantes dos vários cursos do UFG, possibilitando a integração com alunos de outros cursos. Os alunos também têm a possibilidade de se tornar representante oficial do corpo discente nos vários órgãos deliberativos do UFG.

4.3. *Articulação entre teoria/prática*

Na formação do profissional a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos e a prática desenvolvida em atividades laboratoriais devem ser integradas entre os conteúdos e as disciplinas. Na participação em atividades de pesquisas, de extensão, de estágios a articulação entre teoria e prática deve orientar a tomada de decisões, baseada em princípios técnicos, sociais e éticos.

A integração entre as disciplinas deverá ser realizada por meio de trabalhos escritos, seminários, atividades de pesquisas, projetos, leituras orientadas, visitas técnicas, entre outras, nos quais os alunos podem ter contato com tópicos importantes de outras disciplinas, sem a necessidade de entendê-los com profundidade, mas sendo possível perceber a interdisciplinaridade existente.

4.4. A interdisciplinaridade

Para atender ao perfil desejado do egresso observa-se no currículo uma característica de multidisciplinaridade e interdisciplinaridade.

Para a formação de uma base sólida de conhecimentos da Engenharia, o núcleo básico é formado por disciplinas da matemática, da física, química, biologia, entre outras, que posteriormente seus conteúdos serão aplicados em disciplinas do núcleo profissionalizantes como Fenômenos de Transporte, Operações Unitárias, Eletrotécnica, entre outras.

A interdisciplinaridade pode ser observada na Figura 1. Para que o aluno possa entender e estabelecer a interdisciplinaridade entre os conteúdos ministrados e tenha uma visão ampla do curso tornam-se necessários o conhecimento, a clareza dos objetivos de cada conteúdo e o estabelecimento da seqüência na condução desses conteúdos. Para que ocorra este entendimento a coordenação e os docentes do curso devem procurar desenvolver discussões a cada semestre para esclarecimentos, adaptações e necessidade de complementações de conteúdos. Para acontecer este momento de discussão será promovida pela coordenação do curso, a cada semestre, a semana pedagógica onde se pretende reunir os professores do curso e os representantes estudantis.

Atualmente, a integração entre disciplinas acontece com resultados bem satisfatórios. Como exemplos, citam-se as atividades desenvolvidas na disciplina de Biologia Celular, onde os alunos trabalham com temas que englobam as transformações da célula ao produto; na disciplina Bioquímica Fundamental, onde são desenvolvidos temas que estudam a transformação bioquímica para a elaboração de determinado produto; na disciplina Processamento de Produtos de Origem Animal onde os alunos desenvolvem novos produtos, envolvendo conhecimentos adquiridos na química e bioquímica de alimentos, na microbiologia de alimentos e outras disciplinas. Em todas as situações é avaliada a capacidade do aluno em associar os conhecimentos adquiridos anteriormente e a capacidade de buscar soluções para desenvolvimento do tema proposto. Essa integração ocorre também entre outras disciplinas do curso, conforme as peculiaridades de cada uma, como mostra a FIGURA1.

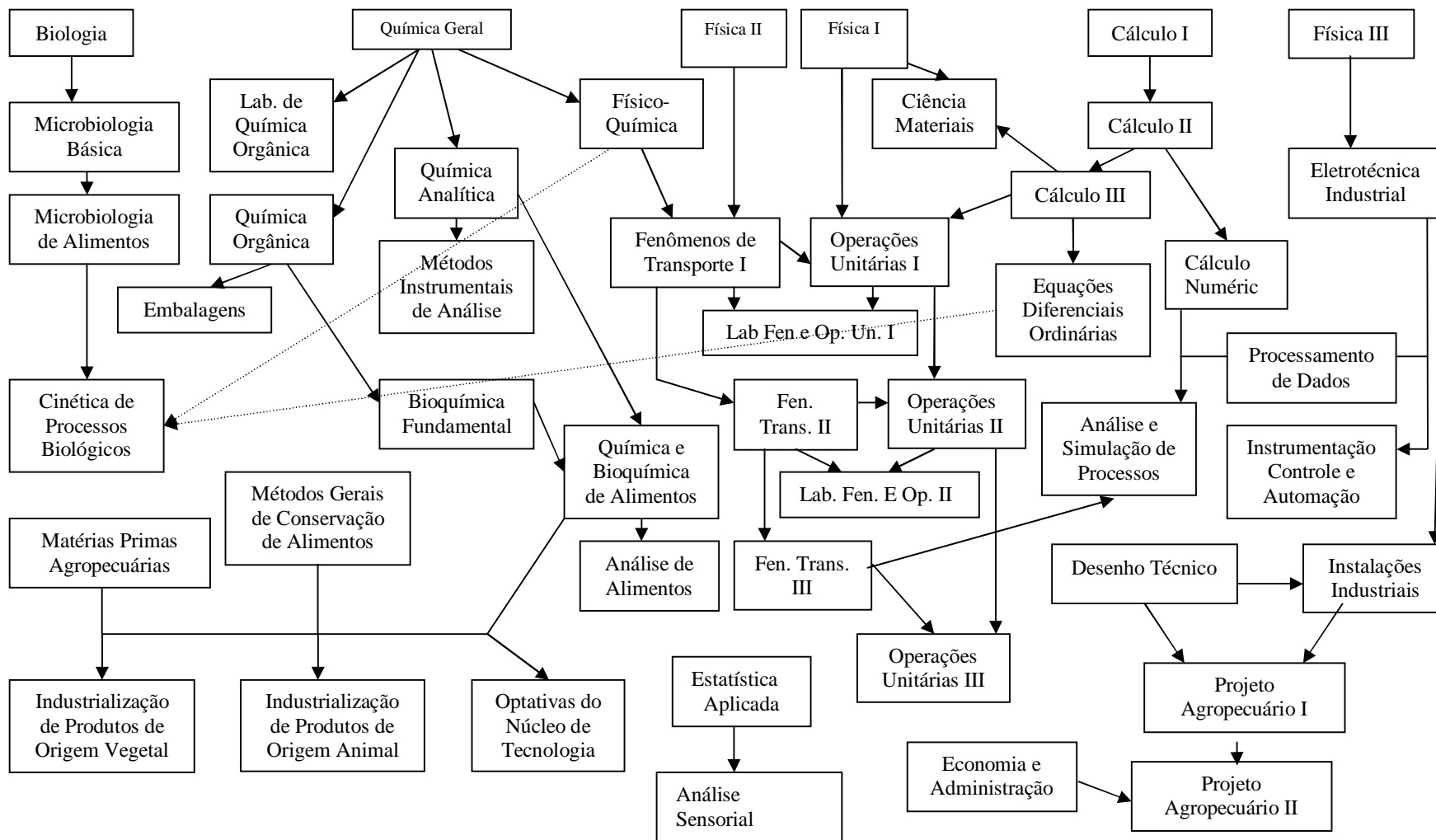


FIGURA 1: Interdisciplinaridade entre conteúdos existentes

4.5. A formação ética e a função social do profissional

Na formação ética e na função social do profissional egresso da Engenharia de Alimentos da UFG, há uma grande preocupação quanto ao desenvolvimento da ética, da solidariedade e da consciência ecológica, voltada para a exploração racional dos recursos naturais e a preservação do meio-ambiente. Discutem-se estas questões, com base em sua atuação no setor produtivo, desenvolvendo uma consciência solidária ajustada à realidade social do País, da região e até mesmo do município.

Para destacar a relevância da formação ética e a função social do profissional do Curso de Engenharia de Alimentos, é importante lembrar a pobreza de grande parte da população brasileira. A questão da erradicação da situação de penúria alimentar de um país ou região não está centrada apenas na sua capacidade de produção agropecuária. É vital que os alimentos sejam processados e distribuídos eficientemente à população. Porém, é também importante garantir uma distribuição de renda que permita à população ter acesso a este sistema. O fato de uma nação ser auto-suficiente na produção de alimentos não é garantia de que todos os seus cidadãos estarão livres da fome e da desnutrição. Sem dúvida, existe uma estreita ligação entre o profissional da Engenharia de Alimentos e as necessidades humanas básicas, pois seu compromisso social também é mudar este panorama.

Neste contexto de mudanças, destaca-se a importância do capital humano como forma de explorar novas oportunidades de negócios e gerar o impacto destas mudanças no ambiente produtivo das empresas. Isto evidencia a necessidade de se formar novos profissionais em Engenharia de Alimentos que permitam fortalecer a indústria de alimentos, aumentando sua eficiência, no que diz respeito à qualidade dos produtos e ao aumento da produtividade, contribuindo para minimizar desperdícios, combatendo a fome, gerando empregos e divisas, promovendo o desenvolvimento social.

O pólo dinâmico do eixo Goiânia-Anápolis-Brasília (incluindo a região metropolitana de Goiânia e o entorno do Distrito Federal) possui 5 milhões de habitantes e deve chegar a 7 milhões em 2010. Este eixo contabiliza um PIB de R\$ 50 bilhões e é o espaço geográfico que vai se consolidando como o terceiro maior mercado do País, atrás apenas das regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro. Vale destacar o elevado poder aquisitivo da população do Distrito Federal, assim como a capacidade de consumo da população de Goiânia, superior à média

nacional. Deste modo, os números e projeções que se fazem desse pólo dinâmico localizado na Região Centro-Oeste do Brasil (região que se destaca principalmente pelo avanço da produção agrícola e da industrialização) são capazes de despertar o interesse de empreendedores locais e nacionais, objetivando aproveitar o vasto potencial que se abre para a produção de bens de consumo na área.

Embora a economia goiana tenha se desenvolvido e se diversificado nos últimos anos, processo que se mantém acelerado, alguns entraves estruturais e conjunturais impedem a maior inserção de Goiás na economia nacional e internacional. Entre os gargalos, esta a produtividade geral que ainda é inferior em comparação com os Estados das regiões Sul e Sudeste. O baixo valor agregado às matérias primas produzidas em Goiás, pelo fato da industrialização ainda ser recente, é outro entrave que impede melhores índices de produtividade. O Estado sofre também com a pequena infra-estrutura tecnológica (pesquisa, desenvolvimento, atualização) com pouca ressonância na economia como um todo. Há falta de qualificação de recursos humanos para uma inserção mais ativa das empresas no desenvolvimento econômico. O sistema educacional ainda mostra-se deficiente e há necessidade de melhor qualificação dos recursos humanos (SEPLAN, 2002). O curso de Engenharia de Alimentos tem o objetivo de formar recursos humanos especializados para atuar no setor, principalmente na área tecnológica, no intuito de continuar prestando a sua indispensável contribuição para a sociedade e de contribuir para o desenvolvimento sócio-econômico de Goiás e da Região Centro-Oeste.

5. EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

O currículo do curso de Engenharia de Alimentos da UFG, dentro da sua concepção mais ampla, que é um conjunto de atividades de aprendizado, no qual o aluno é um participante ativo do processo de aprendizado, encontra-se perfeitamente coerente com o perfil pretendido para o egresso. O conjunto de conteúdos presentes nas disciplinas dos núcleos de formação comum e específica, a interdisciplinaridade existente, a associação da prática profissional, a participação em atividades extra-classe, oferecidas ao longo do curso, tais como: projetos de iniciação científica e de extensão; palestras, seminários e encontros técnico-científicos; atividades complementares; cursos de curta duração; visitas técnicas; etc; levam os alunos do curso a se envolverem concretamente, como co-responsáveis pelo desenvolvimento do curso. As responsabilidades a eles delegadas exigem mais do que o comprometimento com metas a serem cumpridas. Elas fazem com que os mesmos aprendam a trabalhar em equipe, a conciliar diferença, a questionar criticamente os problemas que devem enfrentar.

5.1. Perfil do egresso

O Engenheiro de Alimentos terá capacidade criativa e crítica, habilidade de gerar tecnologia e condições para elaborar estudos e projetos relativos a instalações industriais, linhas de processamento, equipamentos e processos tecnológicos para a industrialização das matérias-primas alimentícias de origem vegetal e animal, bem como estará apto a participar da direção e fiscalização das instalações fabris, encarregar-se das atividades de transformação, preservação, armazenamento, transporte e comercialização de produtos alimentícios e seus derivados, estar comprometidos com os interesses sociais da comunidade e prezar pela harmonia permanente entre o ser humano e a natureza.

É objeto de incentivo na formação do Engenheiro de Alimentos da UFG o conhecimento tecnológico, para sensibilizá-los das potencialidades da região, rica em matéria primas agropecuárias e nativas do cerrado, mostrando a necessidade de adaptarem e, ou desenvolverem tecnologia para aplicação nos processos destas matérias primas assim como desenvolver novos produtos.

Colocar perfil de engenharia

5.2. Habilidades do egresso

As atividades curriculares buscam estimular o desenvolvimento do perfil de um profissional que queira fazer, inovar, buscar e apresentar soluções para problemas técnicos e sociais crônicos. Procurando oferecer um currículo que proporcione uma visão sistêmica para o egresso sobre o seu papel na sociedade, o curso contribui para atender ao perfil proposto, sem, no entanto limitar as características indissolúveis de cada indivíduo, respeitando os seus anseios pessoais, sem, no entanto deixar de despertá-lo para a importância de sua participação em mais de um setor produtivo da sociedade. Para tal, considera-se que uma base conceitual forte, caracterizada pelas disciplinas teóricas e teórico-práticas do curso, também é de grande importância na formação do perfil do egresso.

Espera-se ainda que o Engenheiro de Alimentos, egresso da UFG, tenha uma sólida formação da Engenharia habilitando-o a elaborar projetos industriais e atuar no desenvolvimento e otimização de equipamentos e processos.

6. POLÍTICA DE ESTÁGIO E PRÁTICA

O objetivo do Estágio Curricular é proporcionar uma complementação do processo ensino-aprendizagem, constituindo-se em um instrumento de integração Escola/Empresa ou Escola/Escola, sob a forma de treinamento prático, aperfeiçoamento técnico-científico, cultural e de relacionamento humano.

O Estágio Curricular é obrigatório, e para a sua integralização será exigida uma carga horária mínima de 200 horas, oferecido aos alunos no 10º semestre, após a conclusão das disciplinas obrigatórias.

6.1. Gestão da pratica

O desenvolvimento do estágio se dará após a elaboração do plano de trabalho realizado em conjunto pelo estudante, supervisor e orientador. Durante o desenvolvimento do estágio o orientador acompanhará o trabalho desenvolvido pelo estudante e deverá realizar pelo menos uma visita no campo de estágio para conhecer e consolidar a relação Escola/Empresa. O estagiário deverá enviar, ao orientador, relatórios mensais das atividades desenvolvidas.

Para efeito de cumprimento de carga horária serão consideradas no máximo 8(oito) horas diárias de atividades. Os casos especiais serão analisados pela comissão de estágio.

6.1.1. Áreas e locais de estágio

O Estágio Curricular será uma atividade integrante do Curso de Engenharia de Alimentos desenvolvida com a colaboração de empresas, instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, cooperativas e profissionais liberais, de caráter público ou privado, sob condições programadas previamente, com a orientação de um docente e a supervisão de um profissional habilitado.

As atividades de estágio poderão ser desenvolvidas em qualquer área da Engenharia de Alimentos, devendo ser o mais abrangente possível, em cada área do conhecimento escolhida.

São considerados campos de estágio as empresas públicas, privadas, autarquias, paraestatais e de economia mista que desenvolvam atividades afins à

Engenharia de Alimentos e que disponham de técnicos habilitado, interessados na área objeto do estágio, para fins de supervisão.

As áreas e locais são de livre escolha do aluno sendo submetidos obrigatoriamente à apreciação da coordenação, que poderá aprová-los ou não.

Todos os locais selecionados deverão ser cadastrados na coordenação de estágios, bem como os respectivos supervisores indicados pela instituição ou empresa.

6.2. Gestão do estágio

6.2.1. Coordenação

Tratando-se de uma disciplina do currículo do curso de Engenharia de Alimentos, o Estágio Curricular Supervisionado está vinculado à Coordenação de Estágios e esta por sua vez a Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos.

6.2.2. Supervisão

A figura do supervisor é de fundamental importância para o sucesso do estágio, visto que, é através deste que o aluno tentará superar as deficiências e inseguranças que ainda o acompanham. É com o supervisor que o estagiário desenvolverá as suas atividades diárias com o objetivo de cumprir o plano de trabalho previamente elaborado pela entidade concedente do estágio em comum acordo com a Coordenação de Estágios.

6.2.3. Orientação

O orientador é o elo de ligação entre o estagiário, a Coordenação de Estágios e o supervisor do acadêmico no local de estágios. Deve também orientar o aluno na elaboração do relatório.

7. A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

7.1. Critérios de Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

A verificação do rendimento escolar será feita levando-se em conta, ao longo do semestre letivo, as particularidades de cada disciplina.

Caberá ao professor da disciplina elaborar e aplicar os exercícios, trabalhos escolares, projetos, leituras orientadas, seminários, atividades teóricas/práticas, entre outras, bem como julgar e discutir com os estudantes os resultados destas atividades buscando a solução das questões apresentadas. Neste processo deve-se buscar o respeito a autonomia didática do professor e a capacidade individual do estudante.

A avaliação da aprendizagem deve contemplar os modelos formais como provas, relatórios, trabalhos em grupos, entre outros, assim como a participação, interesse, responsabilidade e compromisso e frequência do aluno nas atividades desenvolvidas em salas e extra classe. Todas as atividades devem ser pontuadas atribuindo a cada semestre notas, em número de duas (N1 e N2), conforme determina o RGCG/UFG.

Para estas avaliações, este projeto pedagógico orienta para que as notas N₁ e N₂ sejam pontuadas com pesos de 0,4 e 0,6, respectivamente.

A média Final (MF) será:

$$MF = \frac{0,4N_1 + 0,6N_2}{2}$$

8. ESTRUTURA CURRICULAR

8.1. Matriz curricular

A matriz curricular obedecerá as normas estabelecidas no regulamento geral dos cursos de graduação da UFG e nas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharias. Ao final do curso o aluno receberá o título de Engenheiro de Alimentos.

Para a formação deste profissional o curso será ministrado com a participação de 12 unidades/institutos da UFG a saber.

- Instituto de Matemática e Estatística (IME)
- Instituto de Informática (INF)
- Instituto de Física (IF)
- Instituto de Química (IQ)
- Instituto de Ciências Biológicas (ICB)
- Faculdade de Farmácia (FF)
- Faculdade de Nutrição (FANUT)
- Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTESP)
- Escola de Engenharia Civil (EEC)
- Escola de Engenharia Elétrica (EEE)
- Escola de Veterinária (EV)
- Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos (EA).

A seguir estão elencadas as disciplinas dos núcleos básicos, específicos e suas respectivas cargas horárias.

8.1.1. Relação das disciplinas da Matriz Curricular, unidades responsáveis, carga horária, pré e co-requisitos, núcleo e natureza

Tabela 1. Relação das disciplinas da Matriz Curricular, unidades responsáveis, carga horária, pré e co-requisitos, núcleo e natureza .

Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
			Teórico	Prático						
1	Águas Industriais e Tratamento de Resíduos (B)	EEC	4	0	4	60	56, 65		NE	Opt.
2	Álgebra Linear	IME	4	0	4	60			NC	Obrig
3	Análise de Alimentos	EV	1	3	4	60	66		NE	Obrig
4	Análise e Simulação de Processos	EA	1	3	4	60	28, 62		NE	Obrig
5	Análise Sensorial	EA	2	1	3	45	25		NE	Obrig
6	Biologia	ICB	2	2	4	60			NC	Obrig
7	Biologia Molecular e Aplicações na Indústria de Alimentos (B)	ICB	2	0	2	30	8, 56		NE	Opt.
8	Bioquímica Fundamental	ICB	4	2	6	90	68		NC	Obrig
9	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica I	IME	6	0	6	90			NC	Obrig
10	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica II	IME	6	0	6	90	9		NC	Obrig
11	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica III	IME	4	0	4	60	10		NC	Obrig
12	Cálculo Numérico	IME	2	2	4	60	9	62	NC	Obrig
13	Ciência Tecnologia e Sociedade	EA	2	0	2	30			NC	Obrig
14	Ciências ambientais	EA	3	0	3	45			NC	Obrig
15	Ciências dos Materiais	EEC	4	0	4	60	11, 29		NC	Obrig
16	Cinética de Processos Biológicos	ICB	3	1	4	60	57, 66		NE	Obrig
17	Comunicação e Expressão Científica	EA	2	0	2	30			NC	Obrig
18	Desenho Técnico	EA	0	5	5	75			NC	Obrig
19	Desenvolvimento de novos produtos (A)	EA	1	1	2	30	42, 43		NE	Opt.
20	Economia e Administração	EA	3	0	3	45			NE	Obrig

21	Eletrotécnica Industrial	EEE	2	2	4	60	18, 52, 62		NC	Obrig
22	Engenharia de Segurança (B)	EEC	2	0	2	30	44		NE	Opt.
23	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	4	0	4	60	2, 9		NE	Obrig
24	Estágio Curricular*	EA	0	200		200	3320*		NE	Obrig
25	Estatística Aplicada	EA	4	4T	4	60	9		NC	Obrig
26	Fenômenos de Transporte I: Transferência de Quantidade de Movimento	EA	4	0	4	60	11, 29		NC	Obrig
27	Fenômenos de Transporte II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	26, 31		NC	Obrig
28	Fenômenos de Transporte III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	27, 59	60	NC	Obrig
29	Física I	IF	5	0	5	75			NC	Obrig
30	Física II	IF	4	0	4	60	29		NC	Obrig
31	Física III	IF	4	0	4	60	30		NC	Obrig
32	Físico . Química	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig
33	Gestão de Qualidade na Indústria de Alimentos (B)	EA	4	0	4	60	57		NE	Opt.
34	Higiene e Legislação na Indústria de Alimentos (B)	EV	3	1	4	60	57	33	NE	Opt.
35	Industrialização de Bebidas (A)	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Opt.
36	Industrialização de Carnes (A)	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.
37	Industrialização de Cereais, Raízes e Tubérculos (A)	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Opt.
38	Industrialização de Frutas e Hortaliças (A)	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Opt.
39	Industrialização de Leite e Derivados (A)	EA	2	2	4	60	54, 61	43	NE	Opt.
40	Industrialização de Óleos e Gorduras (A)	EA	2	2	2	30	54, 55		NE	Opt.
41	Industrialização de Pescados (A)	EA	2	2	4	60	54, 63		NE	Opt.
42	Industrialização de Produtos de Origem Vegetal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig
43	Industrializaçãode Produtos de Origem Animal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig

44	Instalações Industriais	EA	3	0	3	45	18, 21		NE	Obrig
45	Instrumentação, Controle e Automação Industrial	EEE	4	0	4	60	28, 62		NE	Obrig
46	Introdução à Engenharia de Alimentos	EA	2	0	2	30			NE	Obrig
47	Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise	IQ	4	0	4	60	65		NC	Obrig
48	Laboratório I de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	26, 61	27, 59	NC	Obrig
49	Laboratório II de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	27, 59	28, 60	NC	Obrig
50	Laboratório de Física I	IF	0	2	2	30		29	NC	Obrig
51	Laboratório de Física II	IF	0	2	2	30	29	30	NC	Obrig
52	Laboratório de Física III	IF	0	2	2	30	30	31	NC	Obrig
53	Laboratório de Química Orgânica	IQ	0	2	2	30	67	68	NC	Obrig
54	Matérias Primas Agroindustriais	EA/EV	4	0	4	60	6	8	NE	Obrig
55	Métodos Gerais de Conservação de Alimentos	EA	3	0	3	45		54	NE	Obrig
56	Microbiologia Básica	IPTESP	2	2	4	60	6		NC	Obrig
57	Microbiologia de Alimentos	EV	3	3	6	90	56		NE	Obrig
58	Alimentos e Nutrição (B)	FANUT	3	1	4	60	8		NE	Opt.
59	Operações Unitárias II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	27, 61		NC	Obrig
60	Operações Unitárias III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	59	28	NC	Obrig
61	Operações Unitárias I: Transferência de Quantidade e Movimento	EA	5	0	5	75	29, 26		NC	Obrig
62	Processamento de Dados	INF	4	2	6	90			NC	Obrig
63	Projeto Agroindustrial I	EA	2	0	2	30	18, 44,		NE	Obrig
64	Projeto Agroindustrial II	EA	3	0	3	45	20	63	NE	Obrig
65	Química Analítica	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig
66	Química e Bioquímica de Alimentos	FF	2	4	6	90	8, 65		NE	Obrig

67	Química Geral	IQ	4	1	5	75			NC	Obrig
68	Química Orgânica Fundamental	IQ	2	0	2	30	67		NC	Obrig
69	Refrigeração Industrial (B)	EA	4	0	4	60	27, 59	28, 60	NE	Opt.
70	Tecnologia de Embalagem de Alimentos	EA	2	1	3	45	8, 55, 68		NE	Obrig
71	Tópicos Especiais I (A)	EA	2	0	2	30			NE	Opt.
72	Tópicos Especiais II (B)	EA	2	0	2	30			NE	Opt.
73	Trabalho de Conclusão de Curso	EA	0	3	3	45	17, 55		NE	Obrig

Legenda: 3320* - carga horária das disciplinas obrigatórias

CHS . Carga Horária semanal

CHT . Carga Horária Total

NC . Núcleo Comum

NE . Núcleo específico

Obrig. . Obrigatória

Opt. . Optativa

(A) - optativas grupo A

(B) . Optativas grupo B

IME - Instituto de Matemática e Estatística

INF - Instituto de Informática

IF - Instituto de Física

IQ- Instituto de Química

ICB - Instituto de Ciências Biológicas

FF - Faculdade de Farmácia

FANUT - Faculdade de Nutrição

IPTESP - Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

EEC - Escola de Engenharia Civil

EEE - Escola de Engenharia Elétrica

EV - Escola de Veterinária

EA - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos

TUDO ALUNO PARA CONCLUIR O CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS DEVERÁ CURSAR NO MÍNIMO 210 HORAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS (A) E 210 HORAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS (B).

8.2 Ementário - Graduação em Engenharia de Alimentos / UFG

- 1. ÁGUAS INDUSTRIAIS E TRATAMENTO DE RESÍDUOS** - Origem e natureza dos resíduos da indústria de alimentos. Características e métodos de tratamento dos resíduos sólidos e das águas residuárias. Aspectos legais sobre poluição ambiental. Análise de resíduos e controle de operações de tratamento.
- 2. ÁLGEBRA LINEAR** - Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinante e matriz inversa. Espaço vetorial. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Produto interno. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal. Operadores auto-adjuntos, operadores ortogonais. Formas lineares, bilineares e quadráticas.
- 3. ANÁLISE DE ALIMENTOS** - Métodos analíticos e instrumentais. Amostragem. Composição centesimal dos alimentos. Confiabilidade dos resultados. Análise de produtos alimentícios: frutas, cereais, leite, carnes, óleos e seus derivados, bebidas, aditivos e condimentos.
- 4. ANÁLISE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS** - Modelos matemáticos para sistemas de Engenharia de Alimentos. Resolução numérica a parâmetros concentrados. Resolução numérica a parâmetros distribuídos. Noções de balanço de massa e energia de plantas de indústrias alimentícias em computador.
- 5. ANÁLISE SENSORIAL** - Princípios de fisiologia sensorial. Introdução à psicofísica. Técnicas experimentais em análise sensorial. Montagem, organização e operação de um programa de avaliação sensorial.
- 6. BIOLOGIA** - Célula e seus constituintes. Morfologia, sistemática e fisiologia celular e histológica. Relação entre características estruturais, moleculares e fisiológicas. Diferenciação celular animal e vegetal. Estrutura histológica em tecido animal e vegetal. Princípios de alterações celulares e histológicas durante o processamento.
- 7. BIOLOGIA MOLECULAR E APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS** - Nucleotídeos, estrutura do DNA, duplicação do DNA, Sínteses RNAs, processamento de RNAs, Síntese protéica, técnicas de clonagens, obtenção de alimentos transgênicos, biossegurança, controle de OGMs, amplificação de DNA por PCR, identificação de seqüências gênicas, RNAs e proteínas.
- 8. BIOQUÍMICA FUNDAMENTAL** - Carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas, vitaminas e coenzimas. Bioenergética. Aspectos cinéticos e metabólicos de enzimas. Biomembranas. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e compostos nitrogenados. Regulação e integração metabólica.

- 9. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM GEOMETRIA ANALÍTICA I -** Os números reais. Valor absoluto e desigualdades. Equações e gráficos. Coordenadas no plano. Equação da reta. Distâncias. Equação da circunferência e da elipse. Funções, limite e derivada. A parábola. A hipérbole. Reta tangente. Funções elementares e suas derivadas: função potência, funções trigonométricas, função exponencial, função logarítmica. Derivada de uma soma, de um produto, de um cociente. Reta normal a uma curva. Formas indeterminadas. Função inversa. Função implícita. Máximos e mínimos. Teorema do valor médio. Concavidade, inflexão. Regra de L'Hospital. A integral. Cálculo de áreas. O Teorema Fundamental do Cálculo. Integração por partes. Regras de integração.
- 10. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM GEOMETRIA ANALÍTICA II -** Aplicações da integral: comprimento de arcos, volume de sólidos de revolução, áreas. Aproximação de funções por polinômios. Fórmula de Taylor. Seqüências e séries infinitas. Integrais impróprias. Seções cônicas. Vetores e curvas no plano. Equações paramétricas de uma curva. Coordenadas polares. Deriva de uma função vetorial.
- 11. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM GEOMETRIA ANALÍTICA III** É Vetores, curva e superfícies no espaço. Produto escalar. Produto vetorial. Função vetorial. Curvatura. Superfícies quadráticas. Funções de várias variáveis. Gráficos, limites e continuidade. Derivadas parciais. Derivada direcional e gradiente. Regra da cadeia. Plano tangente. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Funções implícitas e transformações. Mudança de coordenadas. Integrais múltiplas. Aplicações: áreas, volumes, centro de massa, momento de inércia
- 12. CÁLCULO NUMÉRICO -** Noções básicas sobre erros. Zeros de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Resolução de sistemas não-lineares. Interpolação. Integração numérica. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias. Utilização do Matlab ou aplicativo similar.
- 13. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE -** A importância da ciência, da tecnologia e da inovação na nova era do conhecimento. O novo perfil profissional. Ciência e desenvolvimento sócio-econômico. Ciência, tecnologia e ética.
- 14. CIÊNCIAS AMBIENTAIS -** Conceitos básicos de ecologia. Auto ecologia. Ecologia e transformação do ambiente. A biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. A poluição em seus diversos aspectos. Legislação ambiental.
- 15. CIÊNCIA DOS MATERIAIS -** Principais materiais utilizados na Indústria de Alimentos. Propriedades mecânicas e térmicas dos materiais metálicos, plásticos e cerâmicos. Estrutura dos materiais. Conceito de tensão. Análise de tensão e deformação. Cargas axiais, torção e flexão, cisalhamento. Estabilidades dos materiais. Corrosão, oxidação, estabilidade térmica e a radiação.

- 16. CINÉTICA DE PROCESSOS BIOLÓGICOS** - Geração de dados em estudos de cinética. Cinética de enzimas. Análise e projetos de bioreatores. Cinética de crescimento celular. Simulação de sistemas biológicos. Sistemas de biocatalizadores imobilizados.
- 17. COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO CIENTÍFICA** - Desenvolvimento da capacidade da leitura, da análise, da produção textual de trabalhos acadêmicos, técnicos e científicos. O processo de investigação e a comunicação científica.
- 18. DESENHO TÉCNICO** - Introdução ao desenho técnico. Vistas e projeções. Plotagem e escalas. Técnica de traçado a mão livre. Desenho Tridimensional. Desenho isométrico. Introdução a software de linguagem gráfica (AutoCAD ou similar). Leitura e análise de projetos de peças e plantas industriais. Lay-Out e Fluxograma.
- 19. DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS** É Desenvolvimento de vários tópicos relacionados a tecnologia e ao processamento de alimentos. Cada estudante será responsável pela seleção, leitura e comentário de artigos científicos. Desenvolvimento de um produto.
- 20. ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO** - Noções de Macroeconomia e de Microeconômica. Custos de produção e custos de operação. Princípios de Administração.
- 21. ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL** - Definições e parâmetros de circuito. Corrente e tensão senoidais. Notação de fasores e impedância complexa. 04-Circuitos monofásicos. Sistema trifásico. Potência e correção do fator de potência. Medidas elétricas. Iluminação de interiores. Transformadores. Gerador e motor CC. Gerador e motor CA. Partida e comando de motores. Materiais para instalações elétricas. Noções de instalação elétrica industrial. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Introdução à eletrônica.
- 22. ENGENHARIA DE SEGURANÇA** - Legislação de segurança do trabalho. Ergonomia. Equipamentos de segurança para a indústria. CIPA. Sistemas de qualidade.
- 23. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS** - Equações diferenciais ordinárias. Equação diferencial linear de primeira ordem. Variáveis separáveis. Diferenciais exatas. Aplicações. Equações diferenciais lineares. Variação de parâmetros. Equações de coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados. Aplicações. Transformada de Laplace. Alguns exemplos. Transformada inversa. Solução de equações diferenciais usando Transformada de Laplace. Aplicações. Sistemas de equações diferenciais lineares. Teorema de Existência e Unicidade. Plano de fase. Estabilidade.
- 24. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO** - Participação do aluno em atividades desenvolvidas em indústrias de alimentos e áreas afins, orientado por docente e supervisionadas pela empresa concedente.

25. **ESTATÍSTICA APLICADA** - Estatística descritiva. Amostragem. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses. Regressão e correlação.
26. **FENÔMENO DE TRANSPORTE II: TRANSFERÊNCIA DE CALOR** - Transferência de calor por condução; Transferência de calor por convecção e radiação térmica.
27. **FENÔMENO DE TRANSPORTE III: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA** - Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Correlações para os cálculos dos coeficientes de transferência de massa.
28. **FENÔMENOS DE TRANSPORTE I: TRANSFERÊNCIA DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO** - Estática dos fluídos; balanços globais e diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e similaridade.
29. **FÍSICA I** - Dinâmica da partícula: as leis de Newton. Trabalho e energia. Momento linear e momento angular. Leis de conservação. Equilíbrio estático. Mecânica dos fluídos.
30. **FÍSICA II** - Eletroestática. Corrente elétrica e circuitos. Magnetismo. Lei de Faraday. Ondas Eletromagnéticas. Oscilações e ondas. Ondas sonoras.
31. **FÍSICA III** - Calor e termodinâmica Teoria cinética dos gases. Princípios da física moderna. Introdução à física nuclear aplicada. Radiações. Difração de raios-X. Ressonância magnética.
32. **FÍSICO-QUÍMICA** - Gases. Termodinâmica. Termoquímica. Sistemas dispersos. Cinética química. Fenômenos de superfície. Sistemas coloidais e polímeros.
33. **GESTÃO DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS** - Definição de qualidade. Sistemas de qualidade, séries ISO, APPCC. Organização e atribuições de C.Q. na indústria de alimentos. Controle Estatístico de Produção. Correlação entre medidas objetivas e subjetivas. Estabelecimento de normas e padrões de identidade e qualidade. Auditoria de sistemas de qualidade.
34. **HIGIENE E LEGISLAÇÃO INDUSTRIAL** - Qualidade da água. Agentes e processos de limpeza e sanitização. Doenças veiculadas pelos alimentos. Salubridade do ambiente. Legislação.
35. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE BEBIDAS** - Introdução ao estudo de bebidas alcoólicas. Tecnologia do vinho. Tecnologia do conhaque. Tecnologia da cerveja. Tecnologia da aguardente de cana. Tecnologia de refrigerantes. Tecnologia do vinagre. Tendências na produção de bebidas.

- 36. INDUSTRIALIZAÇÃO DE CARNES E DERIVADOS** - Tecnologia e processamento de carnes, derivados. Subprodutos da indústria de carnes. Instalações e equipamentos. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 37. INDUSTRIALIZAÇÃO DE CEREAIS, RAÍZES E TUBÉRCULOS** - Processos operacionais de moagem e beneficiamento. Panificação. Massas alimentícias. Processos de pré-cozimento de cereais e farinhas. Amidos modificados. Aproveitamento dos resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 38. INDUSTRIALIZAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS** - Matérias-primas convencionais. Matérias primas do cerrado. Operações de pré-processamento. Processamento de frutas. Processamento de hortaliças. Aproveitamento dos resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 39. INDUSTRIALIZAÇÃO DE LEITE E DERIVADOS** - Tecnologia e processamento de leite e seus derivados: manteiga, sorvetes, produtos fermentados, e concentrados. Aproveitamento de subprodutos. Instalações e equipamentos. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 40. INDUSTRIALIZAÇÃO DE PESCADOS** - Tecnologia e processamento de pescados. Subprodutos. Instalações e equipamentos. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 41. INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL** - Industrialização de produtos de origem animal: carnes (bovinos, suínos, aves e outras), pescados, leite, ovos e mel. Características físico-químicas, bioquímicas e microbiológicas. Aspectos tecnológicos de seus derivados e sub-produtos. Higiene. Legislação. Controle de qualidade.
- 42. INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL** - Industrialização de produtos de origem vegetal: frutas, hortaliças, cereais, oleaginosas e outros produtos regionais. Características físico-químicas, bioquímicas e microbiológicas. Aspectos tecnológicos de seus derivados e sub-produtos. Higiene. Legislação. Controle de qualidade.
- 43. INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS** - Sistemas de utilidades industriais. Condicionadores de água para indústria. Tubulações industriais, válvulas e acessórios. Distribuição de vapor e condensado. Distribuição de ar comprimido. Sistemas de água de serviço. Sistemas de combate a incêndios. Sistema de ventilação. Iluminação.
- 44. INSTRUMENTAÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO** - Introdução aos transdutores sensores e detectores. Características estáticas e dinâmicas. Amplificação, filtragem e ruído. Transdutores de força, pressão, aceleração, deslocamento, velocidade, vazão e temperatura. Transdutores ópticos. Conversores A/D e D/A. Sistemas de aquisição de dados. Transmissão de dados em instrumentação. Introdução a atuadores.

- 45. INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE ALIMENTOS** - Princípios da Engenharia de Alimentos. Interdisciplinaridade do currículo do curso de engenharia de alimentos. O perfil profissional e áreas de atuação do Engenheiro de Alimentos. Visitas técnicas às indústrias de alimentos.
- 46. INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE** - Espectrometria no ultra violeta, visível e infravermelho. Fotometria de chama. Absorção atômica. Métodos cromatográficos de análises.
- 47. LABORATÓRIO I DE FENÔMENO DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS** - Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transporte e operações unitárias de quantidade de movimento de calor, com montagem, medição e análise dos resultados.
- 48. LABORATÓRIO II DE FENÔMENO DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS**- Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transporte e operações unitárias de quantidade de calor e massa, com montagem, medição e análise dos resultados.
- 49. LABORATÓRIO DE FÍSICA I** - Terminologia obtida através de montagem e realização de experimentos.
- 50. LABORATÓRIO DE FÍSICA II** - Terminologia obtida através de montagem e realização de experimentos.
- 51. LABORATÓRIO DE FÍSICA III** É Terminologia obtida através de montagem e realização de experimentos.
- 52. LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA** - Segurança em laboratório de química: manuseio, operações e descarte de resíduos, Purificação e extração de substâncias orgânicas. Propriedades físicas e químicas de substâncias orgânicas. Caracterização de grupos funcionais.
- 53. MATÉRIAS-PRIMAS AGROINDUSTRIAIS** - Fontes de produção e mercados de consumo. Matéria-prima e indústria de alimentos. Matérias-primas de origem animal. Matérias-primas de origem vegetal. Fisiologia pós-colheita. Obtenção, classificação, embalagem, transporte e armazenamento de matérias-primas. Propriedades físicas e físico-químicas de matérias-primas. Pré e pós colheita e abate.
- 54. MÉTODOS GERAIS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS** - Princípios de conservação de alimentos. Conservação pelo calor, frio, controle de umidade. Aditivos químicos. Emprego de fermentações. Irradiação. Atmosfera modificada. Métodos combinados. Tendências na conservação de alimentos.
- 55. MICROBIOLOGIA BÁSICA** - Morfologia, citologia, metabolismo e nutrição microbiana. Cultivo e identificação e reprodução de bactérias e fungos. Ecologia de microrganismos. Genética de microrganismos. Relação hospedeiro-parasita. Mecanismos de patogenicidade. Esterilização e

desinfecção. Métodos de diagnóstico em virologia. Aspectos em biotecnologia.

56. **MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS** - Importância dos microrganismos nos alimentos. Fatores que afetam o crescimento microbiano. Microrganismos indicadores. Microrganismos patogênicos de importância em alimentos. Deterioração microbiana dos alimentos. Controle do desenvolvimento microbiano dos alimentos. Legislação.
57. **NUTRIÇÃO BÁSICA** - Composição e valor nutritivo dos alimentos. Avaliação biológica dos alimentos. Fatores antinutricionais e biodisponibilidade de nutrientes. Efeito do processamento sobre a qualidade nutricional dos alimentos. Recomendações de energia e nutrientes. Rotulagem nutricional.
58. **OPERAÇÕES UNITÁRIAS- II: TRANSFERÊNCIA DE CALOR** - Operações unitárias da indústria de alimentos envolvendo fenômenos de transferência de calor (trocadores de calor, evaporação, refrigeração).
59. **OPERAÇÕES UNITÁRIAS III: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA** - Operações unitárias da indústria de alimentos envolvendo fenômenos de transferência simultânea de calor e massa: destilação, absorção, extração e secagem.
60. **OPERAÇÕES UNITÁRIAS I: TRANSFERÊNCIA DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO** - Operações unitárias da indústria de alimentos utilizadas para transporte de fluídos, agitação e mistura, fragmentação, separação, classificação e transporte de sólidos, fluidização, separação gás-sólido e líquido-sólido: filtração, sedimentação e centrifugação.
61. **PROCESSAMENTO DE DADOS** - Conceitos básicos de computação: Hardware e software. Noções de sistemas operacionais. Lógica de programação: algoritmos. Implementação em uma linguagem de programação.
62. **PROJETOS AGROINDUSTRIAIS I** - Planejamento e projeto industrial. Estudo do tamanho. Estudo do processo. Seleção de materiais e equipamentos. Edificação industrial e arranjo físico. Instalações auxiliares. Localização industrial. Elaboração de um projeto de uma indústria de alimentos cobrindo os aspectos tecnológicos.
63. **PROJETOS AGROINDUSTRIAIS II** - Avaliação econômica do projeto agroindustrial. Investimento e financiamento. Projeção de mercado. Impacto econômico, ambiental e social.
64. **QUÍMICA ANALÍTICA** . Equilíbrio heterogêneo: conceito de precipitado e produto de solubilidade, precipitações fracionada com gás sulfídrico e com hidróxidos metálicos. Equilíbrio ácido-base: teorias ácido e base, autoprotólise da água, cálculo de pH de ácidos e bases fortes e fracas, pH

de sais de ácidos fortes e fracos e solução tampão. Volumetria de neutralização, precipitação, complexação e óxido-redução.

- 65. QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS** - Atividade de água, carboidratos, proteínas, lipídeos. Classificação, estrutura e propriedades em relação aos alimentos. Enzimas de importância em tecnologia de alimentos. Transformações químicas e bioquímicas dos constituintes dos alimentos %a natura+, durante o processamento e armazenamento; efeito sobre as características organolépticas.
- 66. QUÍMICA GERAL** - A matéria e seus estados físicos. Transformações da matéria: reações químicas. Mol e estequiometria de reações. Termoquímica e espontaneidade das reações. Equilíbrio químico: ácido-base e eletroquímico. Propriedades das soluções: unidades de concentração e propriedades coligativas. Modelos atômicos de Bohr e orbital. Periodicidade química. Ligação química: geometria molecular e teorias de ligação. Procedimentos de segurança: manuseio e descarte de produtos e resíduos.
- 67. QUÍMICA ORGÂNICA FUNDAMENTAL** - Estrutura e ligações químicas em moléculas orgânicas, isomeria, ressonância, geometria das moléculas, polaridades, interações moleculares, análise conformacional, Estereoquímica, funções orgânicas, acidez e basicidade em química orgânica.
- 68. REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL** - Psicometria. Cargas térmicas de aquecimento e refrigeração. Ciclo de compressão a vapor. Evaporadores, condensadores, válvulas de expansão e compressores. Refrigerantes. Bombas de calor. Aplicações e projetos de indústrias de alimentos. Refrigeração e conservação de alimentos e energia.
- 69. TECNOLOGIA DE EMBALAGEM DE ALIMENTOS** - Embalagens: plásticas, metálicas, celulósicas e de vidro. Embalagens de transporte. Embalagens ativas. Estabilidade de produtos embalados. Equipamentos de embalagem. Controle de qualidade. Legislação.
- 70. TECNOLOGIA DE ÓLEOS, GORDURAS E MARGARINAS** - Natureza de gorduras e óleos. Reações das gorduras e ácidos graxos. Extração. Refinação. Hidrogenação. Interestificação. Fracionamento. Processamento de margarinas. Aproveitamento dos resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 71. TÓPICOS ESPECIAIS I** . Abordagem de temas atuais para a formação do profissional da Engenharia de alimentos.
- 72. TÓPICOS ESPECIAIS II** É Abordagem de temas atuais para a formação do profissional da Engenharia de alimentos.
- 73. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO** - Trabalho individual de livre escolha do aluno, dentro das atribuições do profissional da Engenharia de alimentos, a ser realizado a partir do sexto período. Poderá ser

desenvolvida uma das atividades: monografia, projeto, desenvolvimento de novo produto, estudo de processos e embalagens, entre outras. Deverá ser desenvolvido com a orientação de um professor da área. O trabalho será apresentado de forma escrita e em seminário, para os alunos matriculados que estiverem realizando esta atividade. Deverá ser divulgado em eventos da área e, ou publicado em revistas, periódicos.

8.3. Sugestão de fluxo da matriz curricular para os alunos que ingressarem a partir de 2005.

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
				Teórico	Prático						
	2	Álgebra Linear	IME	4	0	4	60			NC	Obrig.
	6	Biologia	ICB	2	2	4	60			NC	Obrig.
	9	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica I	IME	6	0	6	90			NC	Obrig.
1	17	Comunicação e Expressão Científica	EA	2	0	2	30			NC	Obrig.
	29	Física I	IF	5	0	5	75			NC	Obrig.
	46	Introdução à Engenharia de Alimentos	EA	2	0	2	30			NE	Obrig.
	50	Laboratório de Física I	IF	0	2	2	30		29	NC	Obrig.
	67	Química Geral	IQ	4	1	5	75			NC	Obrig.
		Total				30	450				
	10	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica II	IME	6	0	6	90	9		NC	Obrig.
	13	Ciência Tecnologia e Sociedade	EA	2	0	2	30			NC	Obrig.
	18	Desenho Técnico	EA	0	5	5	75			NC	Obrig.
2	30	Física II	IF	4	0	4	60	29		NC	Obrig.
	51	Laboratório de Física II	IF	0	2	2	30	29	30	NC	Obrig.
	53	Laboratório de Química Orgânica	IQ	0	2	2	30	67	68	NC	Obrig.
	54	Matérias Primas Agroindustriais	EA/EV	4	0	4	60	6		NE	Obrig.
	68	Química Orgânica Fundamental	IQ	2	0	2	30	67		NC	Obrig.
		Disciplina NL									

		Total				27	405				
--	--	--------------	--	--	--	-----------	------------	--	--	--	--

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
	11	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica III	IME	4	0	4	60	10		NC	Obrig.
	14	Ciências ambientais	EA	3	0	3	45			NC	Obrig.
	31	Física III	IF	4	0	4	60	30		NC	Obrig.
3	32	Físico . Química	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig.
	52	Laboratório de Física III	IF	0	2	2	30	30	31	NC	Obrig.
	55	Métodos Gerais de Conservação de Alimentos	EA	3	0	3	45		54	NE	Obrig.
	56	Microbiologia Básica	IPTESP	2	2	4	60	6		NC	Obrig.
	65	Química Analítica	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig.
		Disciplina NL									
		Total				28	420				
	8	Bioquímica Fundamental	ICB	4	2	6	90	68		NC	Obrig.
	12	Cálculo Numérico	IME	2	2	4	60	9	62	NC	Obrig.
4	23	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	4	0	4	60	2, 9		NE	Obrig.
	57	Microbiologia de Alimentos	EV	3	3	6	90	56		NE	Obrig.
	62	Processamento de Dados	INF	4	2	6	90			NC	Obrig.
		Disciplina NL									
		Disciplina optativa									
		Total				26	390				

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
				Teórico	Prático						
	15	Ciências dos Materiais	EEC	4	0	4	60	11, 29		NC	Obrig.
5	26	Fenômenos de Transporte I: Transferência de Quantidade de Movimento	EA	T	0	4	60	11, 29		NC	Obrig.
	42	Industrialização de Produtos de Origem Vegetal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig.
	47	Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise	IQ	4	0	4	60	65		NC	Obrig.
	66	Química e Bioquímica de Alimentos	FF	2	4	6	90	8, 65		NE	Obrig.
		Disciplina NL									
		Disciplinas optativas									
		Total				22	330				
	20	Economia e Administração	EA	3	0	4	60			NE	Obrig.
6	25	Estatística Aplicada	EA	4	4T	4	60	9		NC	Obrig.
	27	Fenômenos de Transporte II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	26, 31		NC	Obrig.
	43	Industrialização de Produtos de Origem Animal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig.
	61	Operações Unitárias I: Transferência de Quantidade e Movimento	EA	5	0	5	75	29, 26		NC	Obrig.
		Disciplina NL									
		Disciplinas optativas									
		Total				21	315				

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
				Teórico	Prático						
	5	Análise Sensorial	EA	2	1	3	45	25		NE	Obrig.
7	21	Eletrotécnica Industrial	EEE	2	2	4	60	18, 52, 62		NC	Obrig.
	28	Fenômenos de Transporte III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	27, 59	60	NC	Obrig.
	48	Laboratório I de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	26, 61	27, 59	NC	Obrig.
	59	Operações Unitárias II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	27, 61		NC	Obrig.
		Disciplina NL									
		Disciplinas optativas									
		Total				22	330				
	4	Análise e Simulação de Processos	EA	1	3	4	60	28, 62		NE	Obrig.
	16	Cinética de Processos Biológicos	ICB	3	1	4	60	57, 66		NE	Obrig.
	49	Laboratório II de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	27, 59	28, 60	NC	Obrig.
8	60	Operações Unitárias III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	59	28	NC	Obrig.
	63	Projeto Agroindustrial I	EA	2	0	2	30	18, 44		NE	Obrig.
	70	Tecnologia de Embalagem de Alimentos	EA	2	1	3	45	8, 55, 68		NE	Obrig.
		Disciplina NL									
		Disciplinas optativas									
		Total				20	300				

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
				Teórico	Prático						
	44	Instalações Industriais	EA	3	0	3	45	18, 21		NE	Obrig.
9	45	Instrumentação, Controle e Automação Industrial	EEE	4	0	4	60	28, 62		NE	Obrig.
	64	Projeto Agroindustrial II	EA	3	0	3	45	20	63	NE	Obrig.
	73	Trabalho de Conclusão de Curso	EA	0	3	3	45	17, 55		NE	Obrig.
		Disciplina NL									
		Disciplinas optativas									
		Total				13	195				
10	24	Estágio Curricular*	EA	0	200		200	3320*		NE	Obrig.
		Total					200				

Relação das disciplinas optativas.

A seguir estão relacionadas as disciplinas optativas pertencentes ao Grupo A e Grupo B. Todos os alunos deverão cursar no mínimo 210 horas de disciplinas do grupo A e 210 horas de disciplinas do grupo B totalizando 420 horas em disciplinas optativas.

Grupo A											
19	Desenvolvimento de novos produtos	EA	1	1	2	30	55		NE	Opt.	
35	Industrialização de Bebidas	EA	2	2	4	60	54, 55	42, 43	NE	Opt.	
36	Industrialização de Carnes	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.	
37	Industrialização de Cereais, Raízes e Tubérculos	EA	2	2	4	60	54, 55	42	NE	Opt.	
38	Industrialização de Frutas e Hortaliças	EA	2	2	4	60	54, 55	42	NE	Opt.	
39	Industrialização de Leite e Derivados	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.	
40	Industrialização de Óleos e Gorduras	EA	2	2	2	30	54, 55	42, 43	NE	Opt.	
41	Industrialização de Pescados	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.	
71	Tópicos Especiais I	EA	2	0	2	30			NE	Opt.	
	Total de horas das disciplinas no grupo					450					
	Total a ser cursada					210					
Grupo B											
1	Águas Industriais e Tratamento de Resíduos	EEC	4	0	4	60	56, 65		NE	Opt.	
7	Biologia Molecular e Aplicações na Indústria de Alimentos	ICB	2	0	2	30	8, 56		NE	Opt.	
22	Engenharia de Segurança	EEC	2	0	2	30	44		NE	Opt.	
33	Gestão de Qualidade na Indústria de Alimentos	EA	4	0	4	60	57		NE	Opt.	
34	Higiene e Legislação na Indústria de Alimentos	EV	3	1	4	60	57	33	NE	Opt.	
58	Nutrição Básica	FANUT	2	2	4	60	8	66	NE	Opt.	
69	Refrigeração Industrial	EA	4	0	4	60	28, 60		NE	Opt.	
72	Tópicos Especiais II	EA	2	0	2	30			NE	Opt.	
	Total de horas das disciplinas no grupo					390					
	Total a ser cursada					210					

8.4. Bibliografias básicas recomendadas

1. Águas industriais e Tratamento de Resíduos

- VITERBO JÚNIOR, E. *Sistema integrado de gestão ambiental*, São Paulo, Ed. Aquariana, 1998.
- SILVA, M. O. S. A. *Análise físico-químicas para controle das estações de tratamento de esgotos*, ISPC ETES 1977.
- BRAILE, P. M., CAVALCANTI, J.E.W.A. *Manual de tratamento de águas residuárias industriais*. São Paulo, CETESB, 1993.

2. Álgebra Linear

- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*
- KOLMAN, B. *Álgebra Linear*
- FRANK, A. Jr. *Matrizes e vetores*
- LIMA, R. de B. *Elementos de Álgebra Vetorial*

3. Análise de Alimentos

- CECCHI, HM. *Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos* - Editora Unicamp
- POMERANS, Y. & MELOAN C.E. *Food Analysis - Theory and Practice* -, 1987
- The Avi Publishing Company, Inc. Westport-Connecticut

4. Análise e Simulação de Processos

5. Análise Sensorial

- AMARINE, M.A., PANGBORN, R.M. e ROESSLER, E.B. *Principles of sensory evaluation of food*. New York: Academic Press, 1965. 602p.
- TEIXEIRA, E. MEINERT, E.A. e BARBETTA, P.A. *Análises sensorial de alimentos*. Florianópolis: Ed. UFSC, 1997. 180p.
- CHAVES, J.B.P. *Avaliação sensorial de alimentos* (Métodos de análises). Viçosa: UFV, 1980. 69p. (cadernos didáticos, 37).

6. Biologia

7. Biologia Molecular e Aplicações na Indústria de Alimentos

8. Bioquímica Fundamental

- LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L. E COX, M.M. *Princípios de Bioquímica*.. Editora Sarvier 1995.
- MARZZOCO, A, TORRES B.B *Bioquímica Básica*.. Editora Guanabara 1990

9. Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica I

- ROGÉRIO, M.U.; SILVA, H.C.; BADAN, A.A.F.A. *Cálculo Diferencial e Integral . Funções de uma Variável*.
- ÁVILA.G.S.S. *Cálculo I* - Livro Técnico e Científico Editora S.A.
- SWOKOWSKI. EARL W.. *Cálculo com Geometria Analítica* . Vol. 1 e 2
- LEITHOLD. *O Calculo com Geometria Analítica* . Vol. 1 e 2. Harbra.

10. Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica II

- LEITHOLD. *O Cálculo com Geometria Analítica* . Vol. 1 e 2. Harbra.
- GUIDORIZZI, H. L., *Um Curso de Cálculo*, vol. 2 e 3.
- SWOKOWSKI. EARL W. *Cálculo com Geometria Analítica* . Vol. 1 e 2

11. Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica III

- ÁVILA, G. S. S., *Cálculo 3* . Funções de Várias Variáveis.

12. Cálculo Numérico

- RIGGIERO, M.G., *Cálculo Numérico. Aspectos Teóricos e Computadores*, McGraw-Hill.
- HUME, AFPCastro et al. *Noções de Cálculo numérico*, McGraw-Hill.
- MORAES C.D., *Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática*, Ed. Atlas
- CONTE, S.D. *Elementos de Análise Numérica*. Editora Globo.

13. Ciência Tecnologia e Sociedade

14. Ciências ambientais

15. Ciência dos Materiais

- BEER, F. P. & JOHNSTON JR., E. R.. *Resistência dos Materiais*. São Paulo. McGraw-Hill, 1982.
- MELCONIAN, S. *Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais*. São Paulo, Érica, 1988.
- TIMOSHENKO, S. P. & GERE, J. E. *Mecânica dos Sólidos*. Rio de Janeiro. LTC, 1997. Vol.1.

16. Cinética de |Processos Biológicos

17. Comunicação e Expressão Científica

18. Desenho Técnico

- CZEPAK, C.; CARVALHO, M.A. *Introdução ao desenho técnico*. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. EA-UFG, Goiânia - GO., 2003. 26p.
- MONTENEGRO, G.A. *Desenho arquitetônico*. São Paulo: Edgard Blüncher, 1978.158p.
- OBERG, L. *Desenho arquitetônico*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1975. 153p.

19. Desenvolvimento de Novos Produtos

20. Economia e Administração

- CURY, A. *Organização & Métodos: Uma Visão Holística* . Antônio Cury. . 7.ed. Ver. E Apl. . São Paulo: Atlas, 2000, 589p.
- KOTLER, P. *Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle*/ Philip Kotler; Tradução Ailton Bonfim Brandão . 5 ed. São Paulo: Atlas, 1998. 725p.

- SILVA, FG. *Economia aplicada à Administração* . Fauze Timaco Jorge . São Paulo: Futura, 1999. 242p.
- VASCONCELOS, MAS. *ECONOMIA . Micro e Macro: Teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos/ Marco Antônio Sandoval de Vasconcelos. . 2 ed. . São Paulo: Atlas, 2001.*
- VASCONCELOS, MAS. *Fundamentos de Economia/ Marco Antônio Sandoval de Vasconcelos, Manuel Henríquez Garcia . São Paulo: Saraiva, 2001. 240p.*

21. Eletrotécnica Industrial

22. Engenharia de Segurança

23. Equações Diferenciais Ordinárias

- .LEIGHTON, W. *Equações Diferenciais Ordinárias*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.
- MAURER, W.A. *Equações Diferenciais*. Ed. Edgard Blucher Ltda.
- KREIDER, D. L.; KULLER, T.G.; CTBERG, D.R. *Equações Diferenciais*. Ed. Edgard Blucher Ltda.

24. Estágio Curricular

25. Estatística Aplicada

- CAMPOS, H. *Estatística experimental não-paramétrica*. 4. ed. Piracicaba: ESALQ. 1983. 349 p.
- PIMENTEL GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 14. ed. Ver. Piracicaba: Pimentel-Gomes, 2000. 477 p.
- VIEIRA, S. *Introdução à bioestatística*. 2. ed. Ver. Rio de Janeiro: Campus. 1991. 203 p.

26. Fenômeno de Transporte I: Transferência de quantidades de Movimentos

- FOX, R. W., MCDONALD, A. T.; *Introdução à Mecânica dos Fluidos* , Guanabara Koogan Editora, 3ª Edição, 1988
- INCROPERA, F. P., DE WITT, D. P.; *Fundamentos da Transferência de Calor e Massa*, LTC Editora, 4ª Edição, 1998.
- KREITH, F.; *Princípios da Transmissão de Calor* , Editora Edgard Blucher Ltda., 3ª Edição, 1988.

27. Fenômeno de Transporte II: Transferência de Calor

28. Fenômeno de Transporte III: Transferência de Calor e Massa

29. Física I

- RESNICK, R., HALLIDAY, D. & MIRRILL, J. *Fundamentos de Física*. v. 1 e 2. Livros Técnicos Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1994;
- NUSSENZVEIG, H.M.. *Curso de Física Básica*, v. 1 e 2, Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 1983;
- NUSSENZVEIG, H.M. *Curso de Física Básica* , v. 3 e 4, Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo. 1983;

30. Física II

- RESNICK, R., HALLIDAY, D. & MIRRILL, J. *Fundamentos de Física*. v. 3 e 4, Livros Técnicos Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 1994;
- EISBERG, R. M. & LERNER, L. S. *Física: Fundamentos e Aplicações*, v. 3 e 4, Editora Macgraw-Hill do Brasil Ltda. Rio de Janeiro, 1983;

31. Física III

32. Físico-Química

33. Gestão de qualidade na indústria de alimentos

- JURAN, J.M.;GRYNA, F.M. *Controle de Qualidade*. Componentes Básicos da Função Qualidade. V.II. Mcgraw-Hill1991.
- JURAN, J.M. *Controle da qualidade*. São Paulo Makron . 1991
- PALMER, COLIN F. *Controle Total de Qualidade*. Edgard Blucher.122p. 1974.

34. Higiene e Legislação na Indústria de Alimentos

- ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. *Higienização na indústria de alimentos*. São Paulo: Varela. 1996. 182 p.
- ANDRADE, N. J., MARTYN, M. E. L. *Higienização e sanitização na indústria de alimentos*. Viçosa, MG: UFV, impr. Univ. 1982. 40p.
- HAZELWOOD & MCLEAN. *Manual de higiene para manipulação de alimentos*. Ed. Varela, 1994.
- SILVA JR., ENEO ALVES DA. *Manual de controle de qualidade higiênico-sanitário em alimentos*. Varela. 4aed., 1995. 475p.

35. Industrialização de Bebidas

36. Industrialização de Carnes

- PRICE, J.F.; SCHWEIGERT, B.S. *Ciência de la carne y de los productos carnicos*. 2ª ed. Zaragoza: Acribia, 1994.
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.F. et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da carne e de subprodutos*. Processamento tecnológico. Vol. I e II, Goiânia, Ed. UFG, 1996.

37. Industrialização de Cereais Raízes e Tubérculos

- HOSENEY, R.C. *Principios de ciência e tecnología de los cereales*. Acribia:Zaragoza, 1991. 320 p .
- LORENZ, K.J., KULP, K. *Handbook of cereal science and technology*. Marcel Dekker: Nova Iorque, 1991. 882 p .
- MORETO, E., FETT, R. *Processamento e análise de biscoito*. Varela: são Paulo, 1999, 97 p .

38. Industrialização de Frutas e Hortaliças

- CHITARRA, M. I. F. & CHITARRA, A. B. - *Pós colheita de Frutos e Hortaliças . Fisiologia e Manuseio* . Ed. FAEP. Lavras, 1990. 293p.
- DESROSIER, N. W. . *Conservación de alimentos*. Companhia Editorial Continental. S. A. 1964.

39. Industrialização de Leite e Derivados

-FURTADO, M.M.; LOURENÇO NETO, JPM. *Tecnologia de Queijos*. São Paulo. Dipemar 1994. 118p.

40. Industrialização de Óleos, Gorduras.

-ARAUJO, J. *Química de alimentos: teoria e prática*. Viçosa: UFV, 1999.
-MORETTO, E. FETT, R. *Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos*. São Paulo: Varela, 1998.

41. Industrialização de Pescados

42. Industrialização de Produtos de Origem Animal

-LANARA. *Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes*. Métodos físicos e químicos. Brasília, 1981.
-PARDI, et. al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. Vol I e Vol II. Goiânia: CEGRAF-UFG, 1997.
-SIM, J.S.; NAKAI, S.; GUENTER, W. *Egg nutrition biotechnology*. Canadá: CABI Publishing, 2000.

43. Industrialização de Produtos de Origem Vegetal

-FELLOWS. P. *Tecnologia Del processado de los alimentos. Principios y Prácticas*. Edit. Acribia. España. 1994.
-EVANGELISTA, J. *Alimentos, um estudo abrangente*. São Paulo: Atheneu. 1992, 466p.

44. Instalações Industriais

45. Instrumentação, Controle e Automação

46. Introdução à Engenharia de Alimentos

-GAVA, A.J. *Princípios de Tecnologia de Alimentos*. São Paulo, Nobel. 1984. 284 p.
-CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, AGRONOMIA E ARQUITETURA DO ESTADO DE GOIÁS. CREA. Manual do Profissional. 1998.
-MACEDO, E.F. *Manual do Profissional: Introdução à teoria e práticas das profissões do sistema Confea / CREA*. Florianópolis: Record, 1999. 199p.

47. Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise

-SKOOG, D. A.; WEST, D. M. E HOLLER, F. J. : *Principles of Instrumental Analysis*, 3a. Ed. (1996). Saunders College Publishing, New York, USA

48. Laboratório de Fenômeno de Transporte e Operações Unitárias I

49. Laboratório de Fenômeno de Transporte e Operações Unitárias II

50. Laboratório de Física I -

-FURTADO, W.W. & TAVARES, G. A. *Laboratório de Física I*. Apostilha publicada pelo Depto de Física-IMF-UFG. Goiânia, 1994.

51. Laboratório de Física II

-TAVARES, G. A. Laboratório de Física II. Apostilha publicado pelo Departamento de Física da UFG. Goiânia, 1994.

52. Laboratório de Física III

53. Laboratório De Química Orgânica

54. Matérias - Primas Agroindustriais

-CHITARRA, M. I. F. & CHITARRA, A. B. - *Pós colheita de Frutos e Hortaliças . Fisiologia e Manuseio* . Ed. FAEP. Lavras, 1990. 293p.

-CAMARGO, R. et. Al. . *Tecnologia de Produtos Agropecuários* Ë Nobel, São Paulo, 1984. 172 p.

55. Métodos Gerais de Conservação de Alimentos

-GAVA, Altanir Jaime, - *Princípios de Conservação de Alimentos* . Nobel, São Paulo, 1978, 284p.

-FELLOWS. P. *Tecnologia Del processado de los alimentos. Princípios y Prácticas*. Edit. Acribia. España. 1994.

56. Microbiologia Básica

-TRABULSI., . L.R .*Microbiologia*. Ed. Atheneu.

-PELCZAR; REID; CHAN .*Microbiologia*.. Ed. Mc Graw-Hill.

-JAWETZ; E., MELNICK, J.L., ADELBERG, E.A.. *Microbiologia Médica*.; Guanabara Koogan.

-BARBOSA, HR., & BAYARDO, BTA. *Microbiologia Básica*.

57. Microbiologia de Alimentos

-FRANCO, B.G.M. e LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*, São Paulo: Editora Atheneu, 1996.182p.

-ICMSF. *Microrganismos de los Alimentos. Técnicas de Analisis Microbiológico*. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. V.1 2ª ed. Acribia, Zaragoza, 1983.

58. Nutrição básica

-IBGE. *Tabelas de composição de alimentos. Estudo Nacional da despesa familiar. 5ed. Rio de Janeiro: IBGE publicações especiais*. 1999, 213p.

-SHIBAMOTO, T. BJELDANES, L.F. *Natural toxins in plant foodstuffs*. In: *Introduction to food toxicology*. San Diego: Academic Press, Inc. 1993, p. 67-97.

-SHILLS, ME. OLSON, J.A., SHIKE, M., ROSS, A.C. *Modern nutrition in health and disease*. 9 nd. Baltimore: Willians & Wilkins, 1989. P. 317-352.

59. Operações Unitárias- II: Transferência de Calor

--MACINTYRE, A. J.; %Bombas e Instalações de Bombeamento+, Guanabara Koogan Editora, 2a ed. rev.

60. Operações Unitárias III: Transferência de Calor e Massa

-INCROPERA, F. P., De Witt, D. P.; %Fundamentos da Transferência de Calor e Massa+, LTC Editora, 4ª Edição, 1998.

61. Operações Unitárias I: Transferência de Quantidade De Movimento

FOUST, A. S., WENZEL, L. A., CLUMP, C. W., LOUIS, M., ANDERSEN, L. B.; *Princípios das Operações Unitárias*; LTC Editora, 2ª Edição, 1982.

-FOX, R. W., MCDONALD, A. T.; *Introdução à Mecânica dos Fluidos*; Guanabara -Koogan Editora, 3ª Edição, 1988.

62. Processamento de Dados

-ASCENCIO, A. F. G. *Lógica de Programação com Pascal*. Makron Books. 1999.

-FORNELLONE, A. L. V. e EBERSPACHER, H. F. *Lógica de Programação . A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados*. 2ª Edição. Makron Books. 2000.

63. Projetos agroindustriais I.

64. Projetos Agroindustriais II

NORONHA, J. F. 1987. *Projetos Agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica*. São Paulo, SP. Ed. Atlas, 269 p.

65. Química Analítica

-SKOOG, D. A.; WEST, D. M. E HOLLER, F. J. : *Fundamentals of Analytical Chemistry*, 6a. Ed. (1992). Saunders College Publishing, New York, USA.

-BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S.; *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 2ª. Ed. (1995), Edgard Blucher, São Paulo.

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S.; *Introdução a Semimicroanálise Qualitativa* . 3ª. Ed. (1997), Editora da Unicamp, São Paulo.

-BASSET, J. DENNEY, R. R.; JEFFERY, G. H.; MENDHAM, J. VOGEL . *Análise Quantitativa*, 4a. Ed (1981), Guanabara dois, Rio de Janeiro.

66. Química e Bioquímica de Alimentos

-FENEMA, O. R. *Química de los alimentos*, Zaragoza: Editorial Acribia, S.A, 1095p.

-CECCHI, H.M. *Fundamentos Teóricos e práticos em análise de alimentos*. Editora da UNICAMP. Coleção livro texto, 1999.212p.

-BELITZ, H.D. & GROSCH, W. *Química de los alimentos*. Editora Acribia, Zaragoza, España.1988.

-BOBBIO F.O. & BOBBIO P. A. *Introdução à química de Alimentos*. Edt. Varela. 1989. (livro texto).

67. Química Geral

- ATKINS PETER. *Princípios de Química*, Questionando a vida moderna. Artmed Editora Ltda, Brasil, 2001.

-RUSSEL, J. B. *Química Geral*, vl e II, Makron books editora, SP, 1994.

EBBING, DD; Wrighton, MS. *Química Geral em dois volumes*, LTC editora, RJ, 1998.

MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. *Química - Um curso universitário*, Ed. Edgard Blücher, 1993.

68. Química Orgânica Fundamental

- SOARES, B. G.; SOUZA, N. A.; PIRES, D. X. *Química Orgânica: Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos*; Rio de Janeiro: Editora Guanabara S. A., 1988.
- PAVIA. D. L.. LAMPMAN. G. M. AND KRIZ G. S.. *Organic Laboratory Techniques*, Phyladelphia: Saunders C. Publishings, 2nd., 1982.
- VOGEL. A.I.. *Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa*, ao Livro Técnico S.A. Rio de Janeiro, 1971.
- VOGEL, A. I., *Textbook of Pratical Organic Chemistry:Principles and Practice*. Blackwell Science. 1989

69. Refrigeração Industrial

70. Tecnologia de Embalagem de Alimentos

- CABRAL, A. C. D.; MADI, L. F. C.; SOLER, R. M.; ORTIZ, S. A. *Embalagens de produtos alimentícios*. São Paulo: Coordenadoria da Indústria e Comércio do Governo do Estado de São Paulo, 1983.
- DANTAS, S. T. *Embalagens metálicas e a sua interação com alimentos e bebidas*. Campinas: CETEA/ITAL, 1999.
- MESTRINER, F. *Design de embalagem . curso avançado*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

71. Tópicos especiais I.

72. Tópicos Especiais II

73. Trabalho de Conclusão de Curso

8.5. Carga horária

- NÚCLEOS: COMUM, ESPECÍFICO E NÚCLEO LIVRE

Tabela 2. Carga horária das disciplinas do Núcleo Comum, Núcleo Específico e Núcleo Livre e das atividades complementares para integralização do curso.

Núcleo comum obrigatório	2130 horas
Núcleo específico obrigatório**	1190 horas
Núcleo específico optativo (mínimo)	420 horas
Núcleo livre (mínimo)	210 horas
Atividades complementares (mínimo)	100 horas
Total Geral	4050 horas
Carga horária prática obrigatória	1040 horas
Carga horária teórica obrigatória	2280 horas

**incluído 200 horas de estágio curricular.

- CARATÉR DAS DISCIPLINAS

Obrigatórias	3320
Optativas	420
Núcleo Livre	210
Total	3950

8.6. Duração do curso

O Curso de Engenharia de Alimentos terá uma duração mínima de 10 (dez) e máximo de 16 (dezesesseis) semestres letivos e será ministrado em período integral.

O número mínimo de horas-aulas cursadas no semestre será de 240 horas e no máximo de 480 horas. No semestre em que o aluno estiver matriculado na disciplina de estágio curricular obrigatório poderá cursar a carga horária mínima de 200 horas no semestre.

9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Serão consideradas atividades complementares, realizadas pelos alunos da Engenharia de Alimentos, trabalhos de iniciação científica, participação em projetos, monitorias, participação em empresas juniores, organização de eventos, atividades empreendedoras, entre outras, relacionadas às áreas de formação do Engenheiro de Alimentos.

10. A INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Com relação ao conjunto de experiências de aprendizado, entende-se que toda e qualquer atividade realizada pelo aluno, que possa contribuir para sua formação profissional e pessoal e para o seu desenvolvimento como cidadão, entra na construção do seu currículo escolar. Assim as atividades de ensino de pesquisa e de extensão devem acontecer de forma integrada e devem nortear o princípio pedagógico fundamental do curso.

As atividades de ensino realizadas em aulas práticas devem motivar os alunos para a descoberta de suas habilidades em pensar, criar e adaptar as condições existentes no desenvolvimento dos assuntos práticos. As aulas devem ser programadas com a participação dos alunos, levando-os a relacionar os assuntos teóricos apresentados em sala de aula com desenvolvimento prático desses conteúdos.

Os alunos devem ser motivados a participarem de pesquisas. A iniciação científica deve ser uma atividade oferecida para os alunos do curso, sem restrição de período ou necessidade de pré-requisitos, de modo que desde o primeiro período do curso, os alunos interessados em desenvolver atividades de pesquisa, sejam incorporados nas linhas de pesquisas novas ou já existentes. Esta oportunidade contribui, principalmente no caso dos alunos dos períodos iniciais do curso, para desenvolvimento do método científico, capacitando o aluno para: realizar pesquisas bibliográficas; desenvolver habilidades práticas em laboratórios; interpretar e analisar criticamente dados experimentais; buscar novas alternativas para solucionar problemas com

criatividade; desenvolver sua capacidade de adaptação aos recursos disponíveis e acima de tudo, aprender a trabalhar em equipe, respeitando diferenças e desenvolvendo a convivência social, enfim participando ativamente na construção de seu próprio conhecimento.

Com a Implantação do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, recomendado pela CAPES, previsto para iniciar em 2005, a consolidação das linhas de pesquisas desse programa, irá oportunizar a maior inserção de alunos da graduação em atividades de pesquisas.

Os alunos devem ser estimulados a participarem de eventos técnico-científicos, contribuindo para desenvolver suas habilidades em diversas áreas, tais como: elaboração e apresentação de trabalhos; integração com alunos de outras áreas e de outras instituições de ensino superior; visão sistêmica do curso e de sua área de atuação, etc. Os alunos envolvidos nas atividades de iniciação científica e de extensão deverão apresentar seus trabalhos em congressos e simpósios, que além de representarem uma grande oportunidade para integração e conhecimento, possibilita também a divulgação dos trabalhos do curso.

Em atividades de extensão, a Engenharia de Alimentos têm nas áreas de tecnologia e processamento de alimentos um imenso potencial. Programas e projetos articulados com a comunidade interessada em processamento de alimentos, com pequenos empresários em levantamentos da qualidade dos produtos, entre outros, poderão ser elaborados, conforme demandas locais e regionais.

11. POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE E TECNICO-ADMINISTRATIVO

A política de qualificação dos docentes e técnicos administrativos deve ser priorizada uma vez que a dinâmica de qualquer projeto pedagógico depende da participação de toda comunidade acadêmica. Esta política deve ser de competência da instituição.

A qualificação docente deve englobar as titulações (mestres e doutores), onde se buscam a melhoria e a atualização dos conteúdos ministrados e a formação pedagógica, para promover a socialização e a transferência do saber aos alunos, o que se dará por meio de metodologia e de procedimentos pedagógicos adequados. Os programas de formação dos docentes devem aprimorar a competência pedagógica, de modo a inseri-los na realidade inerentes aos novos currículos e nas práticas compatíveis com o princípio pedagógico da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Para o desenvolvimento das atividades de ensino de pesquisa e de extensão, o setor de Engenharia de Alimentos disponibiliza oito laboratórios. Apesar da falta de recursos humanos técnicos e administrativos na condução do atual projeto pedagógico, para a implementação deste projeto pedagógico, para o curso de Engenharia de Alimentos, é necessária a contratação de no mínimo quatro docentes e três funcionários técnicos administrativos. Sem a contratação destes, a implementação desta proposta estará comprometida.

Para atender as diretrizes curriculares para o curso de Engenharia foram criadas novas disciplinas. Apesar da participação das outras unidades que ministram cursos de Engenharia, algumas disciplinas criadas pertencentes ao NE e necessitam de profissionais com formação em Engenharia de alimentos que deverão ser contratados para ministrar estas disciplinas.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na elaboração do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Alimentos visando atender às diretrizes curriculares, ao RGCG /UFG, ao perfil desejado para o egresso foram promovidas diversas reuniões da comissão e pesquisas em instituições de ensino superior com cursos de Engenharia de Alimentos.

Acreditamos que o processo de ensino/aprendizagem deve ser dinâmico e que a cada momento devem ser discutidas e avaliadas o andamento das atividades propostas e onde for verificada a necessidade de modificação e, ou adaptação, novas discussões e avaliações devem ser conduzidas e medidas de correção devem ser tomadas. A flexibilização contida na proposta leva o aluno a se relacionar com outras áreas do saber propiciando um convívio acadêmico mais amplo .

Esperamos que estas mudanças possam contribuir para a formação técnica e criativa de um profissional da Engenharia de Alimentos voltados para as questões da solidariedade humana dentro dos princípios éticos que devem nortear qualquer profissional.

13. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui diretrizes curriculares nacionais para o curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

FORGRAD. Política Nacional de Graduação. Gestão 2003-2004 . Manaus 16 a 19 de maio de 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Regulamento geral dos cursos de graduação. Goiânia, 2002.

GOVERNO DE GOIÁS. secretaria do planejamento (SEPLAN). MARÇO 2002

14. ANEXOS

14.1. ANEXO I - Equivalência de disciplinas para os alunos que ingressaram em 2003 e 2004 e que migraram para a matriz do RGCG.

DISCIPLINAS	Convalidação
Comunicação e Expressão Científica -	Form. atua. do Eng. de Alimentos
Cálculo Dif. e Integral com Geom. Analítica I	Cálculo diferencial e integral I
Cálculo Dif. e Integral com Geom. Analítica II -	Cálculo diferencial e integral I e II
Cálculo Dif. e Integral com Geom Analítica III -	Cálculo diferencial e integral I e II
Física I	Física I
Laboratório de Física I	Física I
Física II	Física I e II
Laboratório de Física II	Física I e II
Física II I	Física I e II
Laboratório de Física III	Física I e II
Álgebra Linear	Álgebra Linear
Química Geral	Química Geral
Química orgânica	Química orgânica
Físico-química	Físico-química
Química analítica	Química analítica
Biologia	Biologia celular
Microbiologia Básica	Microbiologia Básica
Desenho Técnico	Desenho Técnico
Ciências ambientais	Ecologia
Equações Diferenciais Ordinárias	Álgebra linear
Introdução à Engenharia de Alimentos	Form. atua. Do Eng. de Alimentos
Bioquímica fundamental	Bioquímica fundamental
Matérias primas agroindustriais	Matérias primas agropecuárias

14.2. ANEXO II É Sugestão de fluxo para os alunos que ingressarem em 2003 e 2004, retidos ou com matrícula trancada.

- Disciplinas que serão convalidadas 2003/2004

Cód	Disciplinas	CH A
I	Formação e atuação do Engenheiro de Alimentos	64
II	Cálculo Diferencial e Integral I	12 8
III	Biologia Celular	64
IV	Ecologia	64
V	Física I	12 8
VI	Álgebra Linear	12 8
VII	Física II	12 8
VIII	Química Geral	16 0
IX	Bioquímica Fundamental	12 8
X	Cálculo Diferencial e Integral II	12 8
XI	Desenho Técnico	64
XII	Química Orgânica	96
XIII	Físico Química	96
XIV	Matérias Primas Agropecuárias	64
XV	Microbiologia Básica	64
XVI	Química Analítica	96

CHA: Carga Horária Anual

Disciplinas convalidadas para os alunos que ingressaram em 2003 e 2004 e migraram para a matriz RGCG

Disciplina convalidadas	Cód.disc.	Carater	CHS	CHT	Núcleo	Conv. 2003	Con v. 2004
Comunicação e Expressão Científica	17	Teó.	2	30	NC	I	I
Cálculo Dif. e Integral com Geometria Analítica I	9	Teó.	6	90	NC	II	II
Física I	29	Teó.	5	75	NC	V	V
Laboratório de Física I	50	Teó. rát.	2	30	NC	V	V
Introdução à Engenharia de Alimentos	46	Teó.	2	30	NE	I	I
Álgebra Linear	2	Teó.	4	60	NC	VI	VI
Química Geral	67	Teó. rát.	5	75	NC	VIII	VIII
Biologia	6	Teó. rát.	4	60	NC	III	III
Matérias Primas Agroindustriais	54	Teó.	4	60	NE	XV	
Cálculo Dif. e Integral com Geometria Analítica II	10	Teó.	6	90	NC	II	II
Desenho Técnico	18	Prat.	5	75	NC	XII	XII
Ciências Ambientais	14	Teó.	3	45	NC	IV	IV

Equações Diferenciais Ordinárias	23	Teó.	4	60	NE	VI	VI
Física II	30	Teó.	4	60	NC	II	
Laboratório de Física II	51	Prat.	2	30	NC	II	
Química Orgânica Fundamental	68	Teó.	2	30	NC	XII	
Laboratório de Química Orgânica	53	Prat.	2	30	NC	XII	
Bioquímica Fundamental	8	Teó. rát.	6	90	NC	IX	
Cálculo Dif. e Integral com Geometria Analítica III	11	Teó.	4	60	NC	X	
Física III	31	Teó.	4	60	NC	V e VII	
Laboratório de Física III	52	Prat.	2	30	NC	V e VII	
Físico . Química	32	Teó. Prát.	4	60	NC	XII	
Microbiologia Básica	56	Teó. Prát.	4	60	NC	XV	
Química Analítica	65	Teó. Prát.	4	60	NC	XVI	
Total de horas aproveitadas						1350	720

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater			CHT	Pré-req.	co-req..	Núcl eo	Nat.
				Teórico	Prático	CHS					
	8	Bioquímica Fundamental	ICB	4	2	6	90	68		NC	Obrig.
	11	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica III	IME	4	0	4	60	10		NC	Obrig.
	30	Física II	IF	4	0	4	60	29		NC	Obrig.
3	51	Laboratório de Física II	IF	0	2	2	30	29	30	NC	Obrig.
	54	Matérias Primas Agroindustriais	EA/EV	4	0	4	60	6		NE	Obrig.
	68	Química Orgânica Fundamental	IQ	2	0	2	30	67		NC	Obrig.
	53	Laboratório de Química Orgânica	IQ	0	2	2	30	67	68	NC	Obrig.
	56	Microbiologia Básica	IPTESP	2	2	4	60	6		NC	Obrig.
		Total				28	420				
	13	Ciência Tecnologia e Sociedade	EA	2	0	2	30			NC	Obrig.
	31	Física III	IF	4	0	4	60	30		NC	Obrig.
4	32	Físico . Química	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig.
	52	Laboratório de Física III	IF	0	2	2	30	30	31	NC	Obrig.
	65	Química Analítica	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig.
		Total				16	240				
	12	Cálculo Numérico	IME	2	2	4	60	9	62	NC	Obrig.
	26	Fenômenos de Transporte I: Transferência de Quantidade de Movimento	EA	T	0	4	60	11, 29		NC	Obrig.
5	47	Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise	IQ	4	0	4	60	65		NC	Obrig.
	55	Métodos Gerais de Conservação de Alimentos	EA	3	0	3	45		54	NE	Obrig.
	57	Microbiologia de Alimentos	EV	3	3	6	90	56		NE	Obrig.
	62	Processamento de Dados	INF	4	2	6	90			NC	Obrig.

		Total				27	405				
	Cód.disc.	Período	Unid. Resp..	Carater			CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
				Teórico	Prático	CHS					
	20	Economia e Administração	EA	3	0	4	60			NE	Obrig.
6	21	Eletrotécnica Industrial	EEE	2	2	4	60	18, 52, 62		NC	Obrig.
	27	Fenômenos de Transporte II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	26, 31		NC	Obrig.
	42	Industrialização de Produtos de Origem Vegetal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig.
	61	Operações Unitárias I: Transferência de Quantidade e Movimento	EA	5	0	5	75	29, 26		NC	Obrig.
	66	Química e Bioquímica de Alimentos	FF	2	4	6	90	8, 65		NE	Obrig.
		Total				31	465				
	5	Análise Sensorial	EA	2	1	3	45	25		NE	Obrig.
7	25	Estatística Aplicada	EA	4	4	4	60	9		NC	Obrig.
	28	Fenômenos de Transporte III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	27, 59	60	NC	Obrig.
	43	Industrialização de Produtos de Origem Animal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig.
	59	Operações Unitárias II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	27, 61		NC	Obrig.
		Total				19	285				

Período	Cód.disc.	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
				Teórico	Prático						
	3	Análise de Alimentos	EV	1	3	4	60	66		NE	Obrig.
	60	Operações Unitárias III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	59	28	NC	Obrig.
8	4	Análise e Simulação de Processos	EA	1	3	4	60	28, 62		NE	Obrig.
	16	Cinética de Processos Biológicos	ICB	3	1	4	60	57, 66		NE	Obrig.
	48	Laboratório I de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	26, 61	27, 59	NC	Obrig.
	63	Projeto Agroindustrial I	EA	2	0	2	30	18, 44		NE	Obrig.
	70	Tecnologia de Embalagem de Alimentos	EA	2	1	3	45	8, 55, 68		NE	Obrig.
		Total				24	360				
9	44	Instalações Industriais	EA	3	0	3	45	18, 21		NE	Obrig.
	45	Instrumentação, Controle e Automação Industrial	EEE	4	0	4	60	28, 62		NE	Obrig.
	49	Laboratório II de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	27, 59	28, 60	NC	Obrig.
	64	Projeto Agroindustrial II	EA	3	0	3	45	20	63	NE	Obrig.
	73	Trabalho de Conclusão de Curso	EA	0	3	3	45	17, 55		NE	Obrig.
		Total				16	240				
10	24	Estágio Curricular*	EA	0	200		200	3320*		NE	Obrig.
		Total				0	200				

Disciplinas Optativas											
Grupo A											
19	Desenvolvimento de novos produtos	EA	1	1	2	30	55		NE	Opt.	
35	Industrialização de Bebidas	EA	2	2	4	60	54, 55	42, 43	NE	Opt.	
36	Industrialização de Carnes	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.	
37	Industrialização de Cereais, Raízes e Tubérculos	EA	2	2	4	60	54, 55	42	NE	Opt.	
38	Industrialização de Frutas e Hortaliças	EA	2	2	4	60	54, 55	42	NE	Opt.	
39	Industrialização de Leite e Derivados	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.	
40	Industrialização de Óleos e Gorduras	EA	2	2	2	30	54, 55	42, 43	NE	Opt.	
41	Industrialização de Pescados	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.	
71	Tópicos Especiais I	EA	2	0	2	30			NE	Opt.	
	Total de horas das disciplinas no grupo					450					
	Total a ser cursada					210					
Grupo B											
1	Águas Industriais e Tratamento de Resíduos	EEC	4	0	4	60	56, 65		NE	Opt.	
7	Biologia Molecular e Aplicações na Indústria de Alimentos	ICB	2	0	2	30	8, 56		NE	Opt.	
22	Engenharia de Segurança	EEC	2	0	2	30	44		NE	Opt.	
33	Gestão de Qualidade na Indústria de Alimentos	EA	4	0	4	60	57		NE	Opt.	
34	Higiene e Legislação na Indústria de Alimentos	EV	3	1	4	60	57	33	NE	Opt.	
58	Nutrição Básica	FANUT	2	2	4	60	8	66	NE	Opt.	
69	Refrigeração Industrial	EA	4	0	4	60	28, 60		NE	Opt.	
72	Tópicos Especiais II	EA	2	0	2	30			NE	Opt.	
	Total de horas das disciplinas no grupo					390					
	Total a ser cursada					210					

14.3. ANEXO III - Diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.^(*)

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea ~~6~~ da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

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

^(*) CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

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

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;

- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;
- XV - Físico-química;
- XVI - Geoprocessamento;
- XVII - Geotecnia;
- XVIII - Gerência de Produção;
- XIX - Gestão Ambiental;
- XX - Gestão Econômica;
- XXI - Gestão de Tecnologia;
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- XXIII - Instrumentação;
- XXIV - Máquinas de fluxo;
- XXV - Matemática discreta;
- XXVI - Materiais de Construção Civil;
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
- XXVIII - Materiais Elétricos;
- XXIX - Mecânica Aplicada;
- XXX - Métodos Numéricos;
- XXXI - Microbiologia;
- XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;

- XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- XXXIV - Operações Unitárias;
- XXXV - Organização de computadores;
- XXXVI - Paradigmas de Programação;
- XXXVII - Pesquisa Operacional;
- XXXVIII - Processos de Fabricação;
- XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
- XL - Qualidade;
- XLI - Química Analítica;
- XLII - Química Orgânica;
- XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
- XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- XLV - Sistemas de Informação;
- XLVI - Sistemas Mecânicos;
- XLVII - Sistemas operacionais;
- XLVIII - Sistemas Térmicos;
- XLIX - Tecnologia Mecânica;
- L - Telecomunicações;
- LI - Termodinâmica Aplicada;
- LII - Topografia e Geodésia;
- LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO
Presidente da Câmara de Educação Superior

14.4. ANEXO IV - Minuta de resolução do curso de graduação em Engenharia de Alimentos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

RESOLUÇÃO - CEPEC Nº _____

Fixa o currículo pleno do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos para os alunos ingressos a partir do ano letivo de 2005 e para os que optarem pela migração.

O CONSELHO COORDENADOR DE ENSINO E PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, reunido em sessão plenária realizada no dia -- de----- de ----, e tendo em vista o que consta do processo nº --
-----,

R E S O L V E:

Art. 1º - Fixar o currículo pleno do curso de graduação em Engenharia de Alimentos vinculado à Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, em conformidade com a presente resolução.

Parágrafo único - O Grau a ser conferido será o de Engenheiro de Alimentos.

Art. 2º - O Curso visa desenvolver o seguinte perfil profissional:

- I. capacidade criativa e crítica;
- II. habilidade de gerar tecnologia e condições para elaborar estudos e projetos relativos a instalações industriais, linhas de processamento, equipamentos e processos tecnológicos para a industrialização das matérias-primas alimentícias de origem vegetal e animal;
- III. aptidão para participar da direção e fiscalização das instalações fabris;
- IV. capacidade de encarregar-se das atividades de transformação, preservação, armazenamento, transporte e comercialização de produtos alimentícios e seus derivados;
- V. comprometimento com os interesses sociais da comunidade e prezar pela harmonia permanente entre o ser humano e a natureza.

Parágrafo único - É objeto de incentivo na formação do Engenheiro de Alimentos da UFG o conhecimento tecnológico, para sensibilizá-los das potencialidades da região, rica em matéria primas agropecuárias e nativas do cerrado, mostrando a necessidade de adaptarem e, ou desenvolverem tecnologia para aplicação nos processos destas matérias primas assim como desenvolver novos produtos.

Art. 3º - O Curso de Engenharia de Alimentos terá como objetivo formar um profissional generalista, humanista com visão crítica, pautados em princípios éticos, que domine amplamente os conteúdos científicos e tecnológicos da área de Engenharia de Alimentos e, ao mesmo tempo, que esteja voltado para as questões ambientais e socioeconômicas.

Art. 4º - O egresso do Curso de Engenharia de Alimentos deverá estar comprometido ética e solidariamente com todos os segmentos da sociedade, dotados de conhecimentos científicos e tecnológicos que lhes permitam atender ao mercado, respeitando tanto a realidade econômica e

financeira do setor produtivo como as exigências crescentes da sociedade, em termos de qualidade, valor nutricional, vida útil e praticidade dos alimentos, consciência ecológica e respeito ao meio ambiente. Deverá apresentar as seguintes competências e habilidades específicas:

I- Atuar como responsável técnico junto às indústrias, seja de produtos de origem animal ou vegetal, necessitando para tanto de uma formação indivisível e global.

II- Ter uma formação curricular abrangente, para contemplar o princípio de que a Engenharia de Alimentos demandam profissionais capacitados para atender às exigências técnico-científicas e operacionais dos diferentes segmentos do complexo agroalimentar do País.

III- Estar apto a contribuir para com o avanço tecnológico e organizacional da moderna produção industrial e distribuição de alimentos, comprometido com sua eficiência, qualidade e competitividade.

IV- Contribuir com a resolução dos problemas de natureza tecnológica, social, econômica e ambiental, associados com a produção, agroindustrialização, distribuição e consumo de alimentos, visando sempre a melhoria da qualidade de vida do ser humano.

Art. 5º - O Currículo será integralizado mediante o cumprimento de 3740 (Três mil setecentos e quarenta) horas, sendo 420 horas em disciplinas optativas e 3320 horas em disciplinas obrigatórias, acrescido de 210 (duzentos e dez) horas de núcleo livre e 100 (cem) horas de atividades complementares, totalizando 4050 (quatro mil e cinqüenta) horas, conforme quadro I do Anexo I.

§ 1º - A disciplina estágio curricular será realizada no último semestre do curso, após a conclusão de todas as disciplinas obrigatórias, previstas no projeto político pedagógico do curso, cuja carga horária totaliza 3320 horas, podendo cursar até duas disciplinas optativas ou de núcleo livre, concomitante com o estágio.

§ 2º - O Trabalho Conclusão de Curso (TCC) poderá ser desenvolvido pelo aluno a partir do quinto período. Terá duração de um ano. Até o nono período, ou antes da saída para o estágio, todos os alunos deverão concluir esta atividade. Poderá ser desenvolvida uma das atividades: monografia, projeto, desenvolvimento de novo produto, estudo de processos e embalagens, entre outras, definidas previamente pelo Colegiado do Curso junto com o professor responsável pela disciplina. O trabalho será apresentado de forma escrita e em seminário, para todos os alunos matriculados nesta disciplina.

§ 3º - As atividades complementares garantem ao aluno a liberdade de escolher uma atividade, dentro das atribuições profissionais, para desenvolver durante o curso. Entre elas citam-se as atividades de pesquisas, trabalhos de iniciação científica, participação em projetos, monitorias, participação em empresas juniores, organização de eventos, atividades empreendedoras, participação em eventos, entre outras, ligadas à área da Engenharia de Alimentos. Estas com suas respectivas cargas horárias serão registradas na coordenação, no final do último período do curso.

Art. 6º - O aluno do curso de Engenharia de Alimentos contará com tutores para orientação acadêmico-pedagógico.

Parágrafo único . Os tutores poderão ser professores de outras unidades acadêmicas que ministram disciplinas para o curso de Engenharia de Alimentos, porém aprovados pelo Colegiado do curso de Engenharia de Alimentos.

Art. 7º - O Curso de Engenharia de Alimentos terá uma duração mínima de 10 (dez) e máximo de 16 (dezesesseis) semestres letivos e será ministrado em período integral.

Art. 8º - O número mínimo de horas-aulas cursadas no semestre será de 240 horas e no máximo de 480 horas.

Parágrafo Único . No semestre em que o aluno estiver matriculado na disciplina de estágio curricular obrigatório poderá cursar a carga horária mínima de 200 horas no semestre.

Art. 9º - Será permitida a migração de alunos da matriz curricular vigente (Resolução . CEPEC nº 590), ingressos no ano de 2003 e 2004, para a presente matriz curricular, conforme tabela de equivalência anexo IV.

Parágrafo único . Todo aluno com matrícula trancada ou retido na série será automaticamente migrado para a matriz do RGCG.

Art. 10 . A presente resolução faz-se acompanhar dos seguintes anexos:

Anexo I É Quadro 1 - Carga horária das disciplinas do Núcleo Comum, Núcleo Específico e Núcleo Livre e das atividades complementares para integralização do curso.

ANEXO II - Relação das disciplinas da Matriz Curricular, unidades responsáveis, carga horária, pré e correquisitos, núcleo e natureza

Anexo III . Ementário das disciplinas.

Anexo IV - Tabela de Equivalência para adesão de alunos ingressos em 2003 e 2004, alunos com matrícula trancada e, ou retidos na primeira, segunda e terceira séries.

Art. 11 . A presente resolução entrará em vigor a partir da data de sua aprovação, aplicando-se a partir do ano letivo de 2005, revogando-se as disposições em contrário.

Goiânia,---- de ----- de ----.

Profa. Dra. Milca Severino Pereira

- Presidente -

ANEXO I

Quadro I: Carga horária das disciplinas do Núcleo Comum, Núcleo Específico e Núcleo Livre e das atividades complementares para integralização do curso.

Núcleo comum obrigatório	2130 horas
Núcleo específico obrigatório**	1190 horas
Núcleo específico optativo (mínimo)	420 horas
Núcleo livre (mínimo)	210 horas
Atividades complementares (mínimo)	100 horas
Total	4050 horas
Carga horária prática obrigatória	1040 horas
Carga horária teórica obrigatória	2280 horas

**incluído 200 horas de estágio curricular.

ANEXO II: Relação das disciplinas da Matriz Curricular, unidades responsáveis, carga horária, pré e correquisitos, núcleo e natureza .

Cód.disc	Disciplinas	Unid. Resp..	Carater		CHS	CHT	Pré-req.	co-req..	Núcleo	Nat.
			Teórico	Prático						
1	Águas Industriais e Tratamento de Resíduos	EEC	4	0	4	60	56, 65		NE	Opt.
2	Álgebra Linear	IME	4	0	4	60			NC	Obrig
3	Análise de Alimentos	EV	1	3	4	60	66		NE	Obrig
4	Análise e Simulação de Processos	EA	1	3	4	60	28, 62		NE	Obrig
5	Análise Sensorial	EA	2	1	3	45	25		NE	Obrig
6	Biologia	ICB	2	2	4	60			NC	Obrig
7	Biologia Molecular e Aplicações na Indústria de Alimentos	ICB	2	0	2	30	8, 56		NE	Opt.
8	Bioquímica Fundamental	ICB	4	2	6	90	68		NC	Obrig
9	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica I	IME	6	0	6	90			NC	Obrig
10	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica II	IME	6	0	6	90	9		NC	Obrig
11	Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica III	IME	4	0	4	60	10		NC	Obrig
12	Cálculo Numérico	IME	2	2	4	60	9	62	NC	Obrig
13	Ciência Tecnologia e Sociedade	EA	2	0	2	30			NC	Obrig
14	Ciências ambientais	EA	3	0	3	45			NC	Obrig
15	Ciências dos Materiais	EEC	4	0	4	60	11, 29		NC	Obrig
16	Cinética de Processos Biológicos	ICB	3	1	4	60	57, 66		NE	Obrig
17	Comunicação e Expressão Científica	EA	2	0	2	30			NC	Obrig
18	Desenho Técnico	EA	0	5	5	75			NC	Obrig
19	Desenvolvimento de novos produtos	EA	1	1	2	30	42, 43		NE	Opt.
20	Economia e Administração	EA	3	0	4	60			NE	Obrig

21	Eletrotécnica Industrial	EEE	2	2	4	60	18, 52, 62		NC	Obrig
22	Engenharia de Segurança	EEC	2	0	2	30	44		NE	Opt.
23	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	4	0	4	60	2, 9		NE	Obrig
24	Estágio Curricular*	EA	0	200		200	3320*		NE	Obrig
25	Estatística Aplicada	EA	4	4T	4	60	9		NC	Obrig
26	Fenômenos de Transporte I: Transferência de Quantidade de Movimento	EA	T	0	4	60	11, 29		NC	Obrig
27	Fenômenos de Transporte II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	26, 31		NC	Obrig
28	Fenômenos de Transporte III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	27, 59	60	NC	Obrig
29	Física I	IF	5	0	5	75			NC	Obrig
30	Física II	IF	4	0	4	60	29		NC	Obrig
31	Física III	IF	4	0	4	60	30		NC	Obrig
32	Físico . Química	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig
33	Gestão de Qualidade na Indústria de Alimentos	EA	4	0	4	60	57		NE	Opt.
34	Higiene e Legislação na Indústria de Alimentos	EV	3	1	4	60		33	NE	Opt.
35	Industrialização de Bebidas	EA	2	2	4	60	54, 55	42, 43	NE	Opt.
36	Industrialização de Carnes	EA	2	2	4	60	54, 55	43	NE	Opt.
37	Industrialização de Cereais, Raízes e Tubérculos	EA	2	2	4	60	54, 55	42	NE	Opt.
38	Industrialização de Frutas e Hortaliças	EA	2	2	4	60	54, 55	42	NE	Opt.
39	Industrialização de Leite e Derivados	EA	2	2	4	60	54, 61	49	NE	Opt.
40	Industrialização de Óleos e Gorduras	EA	2	2	2	30	54, 55	42, 43	NE	Opt.
41	Industrialização de Pescados	EA	2	2	4	60	54, 63	43	NE	Opt.
42	Industrialização de Produtos de Origem Vegetal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig

43	Industrialização de Produtos de Origem Animal	EA	2	2	4	60	54, 55		NE	Obrig
44	Instalações Industriais	EA	3	0	3	45	18, 21		NE	Obrig
45	Instrumentação, Controle e Automação Industrial	EEE	4	0	4	60	28, 62		NE	Obrig
46	Introdução à Engenharia de Alimentos	EA	2	0	2	30			NE	Obrig
47	Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise	IQ	4	0	4	60	65		NC	Obrig
48	Laboratório I de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	26, 61	27, 59	NC	Obrig
49	Laboratório II de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	EA	0	3	3	45	27, 59	28, 60	NC	Obrig
50	Laboratório de Física I	IF	0	2	2	30		29	NC	Obrig
51	Laboratório de Física II	IF	0	2	2	30	29	30	NC	Obrig
52	Laboratório de Física III	IF	0	2	2	30	30	31	NC	Obrig
53	Laboratório de Química Orgânica	IQ	0	2	2	30	67	68	NC	Obrig
54	Matérias Primas Agroindustriais	EA/EV	4	0	4	60	6	8	NE	Obrig
55	Métodos Gerais de Conservação de Alimentos	EA	3	0	3	45		54	NE	Obrig
56	Microbiologia Básica	IPTESP	2	2	4	60	6		NC	Obrig
57	Microbiologia de Alimentos	EV	3	3	6	90	56		NE	Obrig
58	Nutrição Básica	FANUT	2	2	4	60	8	66	NE	Opt.
59	Operações Unitárias II: Transferência de Calor	EA	4	0	4	60	27, 61		NC	Obrig
60	Operações Unitárias III: Transferência de Calor e Massa	EA	4	0	4	60	59	28	NC	Obrig
61	Operações Unitárias I: Transferência de Quantidade e Movimento	EA	5	0	5	75	29, 26		NC	Obrig
62	Processamento de Dados	INF	4	2	6	90			NC	Obrig
63	Projeto Agroindustrial I	EA	2	0	2	30	18, 44,		NE	Obrig
64	Projeto Agroindustrial II	EA	3	0	3	45	20	63	NE	Obrig

65	Química Analítica	IQ	2	2	4	60	67		NC	Obrig
66	Química e Bioquímica de Alimentos	FF	2	4	6	90	8, 65		NE	Obrig
67	Química Geral	IQ	4	1	5	75			NC	Obrig
68	Química Orgânica Fundamental	IQ	2	0	2	30	67		NC	Obrig
69	Refrigeração Industrial	EA	4	0	4	60	27, 59	28, 60	NE	Opt.
70	Tecnologia de Embalagem de Alimentos	EA	2	1	3	45	8, 55, 68		NE	Obrig
71	Tópicos Especiais I	EA	2	0	2	30			NE	Opt.
72	Tópicos Especiais II	EA	2	0	2	30			NE	Opt.
73	Trabalho de Conclusão de Curso	EA	0	3	3	45	17, 55		NE	Obrig

Legenda: 3320* - carga horária das disciplinas obrigatórias

CHS . Carga Horária semanal

CHT . Carga Horária Total

NC . Núcleo Comum

Obrig. . Obrigatória

IME -Instituto de Matemática e Estatística

INF - Instituto de Informática

IF - Instituto de Física

IQ- Instituto de Química

ICB - Instituto de Ciências Biológicas

FF - Faculdade de Farmácia

FANUT - Faculdade de Nutrição

IPTESP - Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

EEC - Escola de Engenharia Civil

EEE - Escola de Engenharia Elétrica

EV - Escola de Veterinária

EA - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos

NE . Núcleo específico

Opt. - Optativa

ANEXO III É Ementário das disciplinas de graduação em Engenharia de Alimentos / UFG

1. **ÁGUAS INDUSTRIAIS E TRATAMENTO DE RESÍDUOS** - Origem e natureza dos resíduos da indústria de alimentos. Características e métodos de tratamento dos resíduos sólidos e das águas residuárias. Aspectos legais sobre poluição ambiental. Análise de resíduos e controle de operações de tratamento.
2. **ÁLGEBRA LINEAR** - Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinante e matriz inversa. Espaço vetorial. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Produto interno. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal. Operadores auto-adjuntos, operadores ortogonais. Formas lineares, bilineares e quadráticas.
3. **ANÁLISE DE ALIMENTOS** - Métodos analíticos e instrumentais. Amostragem. Composição centesimal dos alimentos. Confiabilidade dos resultados. Análise de produtos alimentícios: frutas, cereais, leite, carnes, óleos e seus derivados, bebidas, aditivos e condimentos.
4. **ANÁLISE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS** - Modelos matemáticos para sistemas de Engenharia de Alimentos. Resolução numérica a parâmetros concentrados. Resolução numérica a parâmetros distribuídos. Noções de balanço de massa e energia de plantas de indústrias alimentícias em computador.
5. **ANÁLISE SENSORIAL** - Princípios de fisiologia sensorial. Introdução à psicofísica. Técnicas experimentais em análise sensorial. Montagem, organização e operação de um programa de avaliação sensorial.
6. **BIOLOGIA** - Célula e seus constituintes. Morfologia, sistemática e fisiologia celular e histológica. Relação entre características estruturais, moleculares e fisiológicas. Diferenciação celular animal e vegetal. Estrutura histológica em tecido animal e vegetal. Princípios de alterações celulares e histológicas durante o processamento.
7. **BIOLOGIA MOLECULAR E APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS** - Nucleotídeos, estrutura do DNA, duplicação do DNA, Sínteses RNAs, processamento de RNAs, Síntese protéica, técnicas de clonagens, obtenção de alimentos transgênicos, biossegurança, controle de OGMs, amplificação de DNA por PCR, identificação de seqüências gênicas, RNAs e proteínas.
8. **BIOQUÍMICA FUNDAMENTAL** - Carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas, vitaminas e coenzimas. Bioenergética. Aspectos cinéticos e metabólicos de enzimas. Biomembranas. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e compostos nitrogenados. Regulação e integração metabólica.
9. **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM GEOMETRIA ANALÍTICA I** - Os números reais. Valor absoluto e desigualdades. Equações e gráficos. Coordenadas no plano. Equação da reta. Distâncias. Equação da circunferência e da elipse. Funções, limite e derivada. A parábola. A hipérbole. Reta tangente. Funções elementares e suas derivadas: função potência, funções trigonométricas, função exponencial, função logarítmica. Derivada de uma soma, de um produto, de um cociente. Reta normal a uma curva. Formas indeterminadas. Função inversa. Função implícita. Máximos e mínimos. Teorema do valor médio. Concavidade, inflexão. Regra de L'Hospital. A integral. Cálculo de áreas. O Teorema Fundamental do Cálculo. Integração por partes. Regras de integração.
10. **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM GEOMETRIA ANALÍTICA II** - Aplicações da integral: comprimento de arcos, volume de sólidos de revolução, áreas. Aproximação de funções por polinômios. Fórmula de Taylor. Seqüências e séries infinitas. Integrais impróprias. Seções cônicas. Vetores e curvas no plano. Equações paramétricas de uma curva. Coordenadas polares. Deriva de uma função vetorial.
11. **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM GEOMETRIA ANALÍTICA III É** Vetores, curva e superfícies no espaço. Produto escalar. Produto vetorial. Função vetorial. Curvatura. Superfícies quadráticas. Funções de várias variáveis. Gráficos, limites e continuidade.

Derivadas parciais. Derivada direcional e gradiente. Regra da cadeia. Plano tangente. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Funções implícitas e transformações. Mudança de coordenadas. Integrais múltiplas. Aplicações: áreas, volumes, centro de massa, momento de inércia

12. **CÁLCULO NUMÉRICO** - Noções básicas sobre erros. Zeros de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Resolução de sistemas não-lineares. Interpolação. Integração numérica. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias. Utilização do Matlab ou aplicativo similar.
13. **CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE** - A importância da ciência, da tecnologia e da inovação na nova era do conhecimento. O novo perfil profissional. Ciência e desenvolvimento sócio-econômico. Ciência, tecnologia e ética.
14. **CIÊNCIAS AMBIENTAIS** - Conceitos básicos de ecologia. Auto ecologia. Ecologia e transformação do ambiente. A biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. A poluição em seus diversos aspectos. Legislação ambiental.
15. **CIÊNCIA DOS MATERIAIS** - Principais materiais utilizados na Indústria de Alimentos. Propriedades mecânicas e térmicas dos materiais metálicos, plásticos e cerâmicos. Estrutura dos materiais. Conceito de tensão. Análise de tensão e deformação. Cargas axiais, torção e flexão, cisalhamento. Estabilidades dos materiais. Corrosão, oxidação, estabilidade térmica e a radiação.
16. **CINÉTICA DE PROCESSOS BIOLÓGICOS** - Geração de dados em estudos de cinética. Cinética de enzimas. Análise e projetos de biorreatores. Cinética de crescimento celular. Simulação de sistemas biológicos. Sistemas de biocatalizadores imobilizados.
17. **COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO CIENTÍFICA** - Desenvolvimento da capacidade da leitura, da análise, da produção textual de trabalhos acadêmicos, técnicos e científicos. O processo de investigação e a comunicação científica.
18. **DESENHO TÉCNICO** - Introdução ao desenho técnico. Vistas e projeções. Plotagem e escalas. Técnica de traçado a mão livre. Desenho Tridimensional. Desenho isométrico. Introdução a software de linguagem gráfica (AutoCAD ou similar). Leitura e análise de projetos de peças e plantas industriais. Lay-Out e Fluxograma.
19. **DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS** É Desenvolvimento de vários tópicos relacionados a tecnologia e ao processamento de alimentos. Cada estudante será responsável pela seleção, leitura e comentário de artigos científicos. Desenvolvimento de um produto.
20. **ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO** - Noções de Macroeconomia e de Microeconômica. Custos de produção e custos de operação. Princípios de Administração.
21. **ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL** - Definições e parâmetros de circuito. Corrente e tensão senoidais. Notação de fasores e impedância complexa. 04-Circuitos monofásicos. Sistema trifásico. Potência e correção do fator de potência. Medidas elétricas. Iluminação de interiores. Transformadores. Gerador e motor CC. Gerador e motor CA. Partida e comando de motores. Materiais para instalações elétricas. Noções de instalação elétrica industrial. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Introdução à eletrônica.
22. **ENGENHARIA DE SEGURANÇA** - Legislação de segurança do trabalho. Ergonomia. Equipamentos de segurança para a indústria. CIPA. Sistemas de qualidade.
23. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS** - Equações diferenciais ordinárias. Equação diferencial linear de primeira ordem. Variáveis separáveis. Diferenciais exatas. Aplicações. Equações diferenciais lineares. Variação de parâmetros. Equações de coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados. Aplicações. Transformada de Laplace. Alguns exemplos. Transformada inversa. Solução de equações diferenciais usando Transformada de Laplace. Aplicações. Sistemas de equações diferenciais lineares. Teorema de Existência e Unicidade. Plano de fase. Estabilidade.

24. **ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO** - Participação do aluno em atividades desenvolvidas em indústrias de alimentos e áreas afins, orientado por docente e supervisionadas pela empresa concedente.
25. **ESTATÍSTICA APLICADA** - Estatística descritiva. Amostragem. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses. Regressão e correlação.
26. **FENÔMENO DE TRANSPORTE II: TRANSFERÊNCIA DE CALOR** - Transferência de calor por condução; Transferência de calor por convecção e radiação térmica.
27. **FENÔMENO DE TRANSPORTE III: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA** - Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Correlações para os cálculos dos coeficientes de transferência de massa.
28. **FENÔMENOS DE TRANSPORTE I: TRANSFERÊNCIA DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO** - Estática dos fluídos; balanços globais e diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e similaridade.
29. **FÍSICA I** - Dinâmica da partícula: as leis de Newton. Trabalho e energia. Momento linear e momento angular. Leis de conservação. Equilíbrio estático. Mecânica dos fluídos.
30. **FÍSICA II** - Eletrostática. Corrente elétrica e circuitos. Magnetismo. Lei de Faraday. Ondas Eletromagnéticas. Oscilações e ondas. Ondas sonoras.
31. **FÍSICA III** - Calor e termodinâmica Teoria cinética dos gases. Princípios da física moderna. Introdução à física nuclear aplicada. Radiações. Difração de raios-X. Ressonância magnética.
32. **FÍSICO-QUÍMICA** - Gases. Termodinâmica. Termoquímica. Sistemas dispersos. Cinética química. Fenômenos de superfície. Sistemas coloidais e polímeros.
33. **GESTÃO DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS** - Definição de qualidade. Sistemas de qualidade, séries ISO, APPCC. Organização e atribuições de C.Q. na indústria de alimentos. Controle Estatístico de Produção. Correlação entre medidas objetivas e subjetivas. Estabelecimento de normas e padrões de identidade e qualidade. Auditoria de sistemas de qualidade.
34. **HIGIENE E LEGISLAÇÃO INDUSTRIAL** - Qualidade da água. Agentes e processos de limpeza e sanitização. Doenças veiculadas pelos alimentos. Salubridade do ambiente. Legislação.
35. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE BEBIDAS** - Introdução ao estudo de bebidas alcoólicas. Tecnologia do vinho. Tecnologia do conhaque. Tecnologia da cerveja. Tecnologia da aguardente de cana. Tecnologia de refrigerantes. Tecnologia do vinagre. Tendências na produção de bebidas.
36. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE CARNES E DERIVADOS** - Tecnologia e processamento de carnes, derivados. Subprodutos da indústria de carnes. Instalações e equipamentos. Rendimento e qualidade. Legislação.
37. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE CEREAIS, RAÍZES E TUBÉRCULOS** - Processos operacionais de moagem e beneficiamento. Panificação. Massas alimentícias. Processos de pré-cozimento de cereais e farinhas. Amidos modificados. Aproveitamento dos resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. Legislação.
38. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS** - Matérias-primas convencionais. Matérias primas do cerrado. Operações de pré-processamento. Processamento de frutas. Processamento de hortaliças. Aproveitamento dos resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. Legislação.
39. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE LEITE E DERIVADOS** - Tecnologia e processamento de leite e seus derivados: manteiga, sorvetes, produtos fermentados, e concentrados. Aproveitamento de subprodutos. Instalações e equipamentos. Rendimento e qualidade. Legislação.

40. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE PESCADOS** - Tecnologia e processamento de pescados. Subprodutos. Instalações e equipamentos. Rendimento e qualidade. Legislação.
41. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL** - Industrialização de produtos de origem animal: carnes (bovinos, suínos, aves e outras), pescados, leite, ovos e mel. Características físico-químicas, bioquímicas e microbiológicas. Aspectos tecnológicos de seus derivados e sub-produtos. Higiene. Legislação. Controle de qualidade.
42. **INDUSTRIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL** - Industrialização de produtos de origem vegetal: frutas, hortaliças, cereais, oleaginosas e outros produtos regionais. Características físico-químicas, bioquímicas e microbiológicas. Aspectos tecnológicos de seus derivados e sub-produtos. Higiene. Legislação. Controle de qualidade.
43. **INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS** - Sistemas de utilidades industriais. Condicionadores de água para indústria. Tubulações industriais, válvulas e acessórios. Distribuição de vapor e condensado. Distribuição de ar comprimido. Sistemas de água de serviço. Sistemas de combate a incêndios. Sistema de ventilação. Iluminação.
44. **INSTRUMENTAÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO** - Introdução aos transdutores sensores e detectores. Características estáticas e dinâmicas. Amplificação, filtragem e ruído. Transdutores de força, pressão, aceleração, deslocamento, velocidade, vazão e temperatura. Transdutores ópticos. Conversores A/D e D/A. Sistemas de aquisição de dados. Transmissão de dados em instrumentação. Introdução a atuadores.
45. **INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE ALIMENTOS** - Princípios da Engenharia de Alimentos. Interdisciplinaridade do currículo do curso de engenharia de alimentos. O perfil profissional e áreas de atuação do Engenheiro de Alimentos. Visitas técnicas às indústrias de alimentos.
46. **INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE** - Espectrometria no ultra violeta, visível e infravermelho. Fotometria de chama. Absorção atômica. Métodos cromatográficos de análises.
47. **LABORATÓRIO I DE FENÔMENO DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS** - Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transporte e operações unitárias de quantidade de movimento de calor, com montagem, medição e análise dos resultados.
48. **LABORATÓRIO II DE FENÔMENO DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS**- Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transporte e operações unitárias de quantidade de calor e massa, com montagem, medição e análise dos resultados.
49. **LABORATÓRIO DE FÍSICA I** - Terminologia obtida através de montagem e realização de experimentos.
50. **LABORATÓRIO DE FÍSICA II** - Terminologia obtida através de montagem e realização de experimentos.
51. **LABORATÓRIO DE FÍSICA III** É Terminologia obtida através de montagem e realização de experimentos.
52. **LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA** - Segurança em laboratório de química: manuseio, operações e descarte de resíduos, Purificação e extração de substâncias orgânicas. Propriedades físicas e químicas de substâncias orgânicas. Caracterização de grupos funcionais.
53. **MATÉRIAS-PRIMAS AGROINDUSTRIAIS** - Fontes de produção e mercados de consumo. Matéria-prima e indústria de alimentos. Matérias-primas de origem animal. Matérias-primas de origem vegetal. Fisiologia pós-colheita. Obtenção, classificação, embalagem, transporte e armazenamento de matérias-primas. Propriedades físicas e físico-químicas de matérias-primas. Pré e pós colheita e abate.

- 54. MÉTODOS GERAIS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS** - Princípios de conservação de alimentos. Conservação pelo calor, frio, controle de umidade. Aditivos químicos. Emprego de fermentações. Irradiação. Atmosfera modificada. Métodos combinados. Tendências na conservação de alimentos.
- 55. MICROBIOLOGIA BÁSICA** - Morfologia, citologia, metabolismo e nutrição microbiana. Cultivo e identificação e reprodução de bactérias e fungos. Ecologia de microrganismos. Genética de microrganismos. Relação hospedeiro-parasita. Mecanismos de patogenicidade. Esterilização e desinfecção. Métodos de diagnóstico em virologia. Aspectos em biotecnologia.
- 56. MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS** - Importância dos microrganismos nos alimentos. Fatores que afetam o crescimento microbiano. Microrganismos indicadores. Microrganismos patogênicos de importância em alimentos. Deterioração microbiana dos alimentos. Controle do desenvolvimento microbiano dos alimentos. Legislação.
- 57. NUTRIÇÃO BÁSICA** - Composição e valor nutritivo dos alimentos. Avaliação biológica dos alimentos. Fatores antinutricionais e biodisponibilidade de nutrientes. Efeito do processamento sobre a qualidade nutricional dos alimentos. Recomendações de energia e nutrientes. Rotulagem nutricional.
- 58. OPERAÇÕES UNITÁRIAS- II: TRANSFERÊNCIA DE CALOR** - Operações unitárias da indústria de alimentos envolvendo fenômenos de transferência de calor (trocadores de calor, evaporação, refrigeração).
- 59. OPERAÇÕES UNITÁRIAS III: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA** - Operações unitárias da indústria de alimentos envolvendo fenômenos de transferência simultânea de calor e massa: destilação, absorção, extração e secagem.
- 60. OPERAÇÕES UNITÁRIAS I: TRANSFERÊNCIA DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO** - Operações unitárias da indústria de alimentos utilizadas para transporte de fluidos, agitação e mistura, fragmentação, separação, classificação e transporte de sólidos, fluidização, separação gás-sólido e líquido-sólido: filtração, sedimentação e centrifugação.
- 61. PROCESSAMENTO DE DADOS** - Conceitos básicos de computação: Hardware e software. Noções de sistemas operacionais. Lógica de programação: algoritmos. Implementação em uma linguagem de programação.
- 62. PROJETOS AGROINDUSTRIAIS I** - Planejamento e projeto industrial. Estudo do tamanho. Estudo do processo. Seleção de materiais e equipamentos. Edificação industrial e arranjo físico. Instalações auxiliares. Localização industrial. Elaboração de um projeto de uma indústria de alimentos cobrindo os aspectos tecnológicos.
- 63. PROJETOS AGROINDUSTRIAIS II** - Avaliação econômica do projeto agroindustrial. Investimento e financiamento. Projeção de mercado. Impacto econômico, ambiental e social.
- 64. QUÍMICA ANALÍTICA** . Equilíbrio heterogêneo: conceito de precipitado e produto de solubilidade, precipitações fracionada com gás sulfídrico e com hidróxidos metálicos. Equilíbrio ácido-base: teorias ácido e base, autoprotólise da água, cálculo de pH de ácidos e bases fortes e fracas, pH de sais de ácidos fortes e fracas e solução tampão. Volumetria de neutralização, precipitação, complexação e óxido-redução.
- 65. QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS** - Atividade de água, carboidratos, proteínas, lipídeos. Classificação, estrutura e propriedades em relação aos alimentos. Enzimas de importância em tecnologia de alimentos. Transformações químicas e bioquímicas dos constituintes dos alimentos %a natura+, durante o processamento e armazenamento; efeito sobre as características organolépticas.
- 66. QUÍMICA GERAL** - A matéria e seus estados físicos. Transformações da matéria: reações químicas. Mol e estequiometria de reações. Termoquímica e espontaneidade das reações. Equilíbrio químico: ácido-base e eletroquímico. Propriedades das soluções: unidades de concentração e propriedades coligativas. Modelos atômicos de Bohr e orbital. Periodicidade

química. Ligação química: geometria molecular e teorias de ligação. Procedimentos de segurança: manuseio e descarte de produtos e resíduos.

- 67. QUÍMICA ORGÂNICA FUNDAMENTAL** - Estrutura e ligações químicas em moléculas orgânicas, isomeria, ressonância, geometria das moléculas, polaridades, interações moleculares, análise conformacional, Estereoquímica, funções orgânicas, acidez e basicidade em química orgânica.
- 68. REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL** - Psicometria. Cargas térmicas de aquecimento e refrigeração. Ciclo de compressão a vapor. Evaporadores, condensadores, válvulas de expansão e compressores. Refrigerantes. Bombas de calor. Aplicações e projetos de indústrias de alimentos. Refrigeração e conservação de alimentos e energia.
- 69. TECNOLOGIA DE EMBALAGEM DE ALIMENTOS** - Embalagens: plásticas, metálicas, celulósicas e de vidro. Embalagens de transporte. Embalagens ativas. Estabilidade de produtos embalados. Equipamentos de embalagem. Controle de qualidade. Legislação.
- 70. TECNOLOGIA DE ÓLEOS, GORDURAS E MARGARINAS** - Natureza de gorduras e óleos. Reações das gorduras e ácidos graxos. Extração. Refinação. Hidrogenação. Interestificação. Fracionamento. Processamento de margarinas. Aproveitamento dos resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. Legislação.
- 71. TÓPICOS ESPECIAIS I** . Abordagem de temas atuais para a formação do profissional da Engenharia de alimentos.
- 72. TÓPICOS ESPECIAIS II** É Abordagem de temas atuais para a formação do profissional da Engenharia de alimentos.
- 73. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO** - Trabalho individual de livre escolha do aluno, dentro das atribuições do profissional da Engenharia de alimentos, a ser realizado a partir do sexto período. Poderá ser desenvolvida uma das atividades: monografia, projeto, desenvolvimento de novo produto, estudo de processos e embalagens, entre outras. Deverá ser desenvolvido com a orientação de um professor da área. O trabalho será apresentado de forma escrita e em seminário, para os alunos matriculados que estiverem realizando esta atividade. Deverá ser divulgado em eventos da área e, ou publicado em revistas, periódicos.

Anexo IV É Tabela de Equivalência das disciplinas convalidadas para adesão dos alunos ingressos em 2003 e 2004 e alunos com matrícula trancada ou retidos nas séries.

DISCIPLINAS : Matriz RGCG	Convalidação
Comunicação e Expressão Científica -	Form. e atua. do Eng. de Alimentos
Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica I -	Cálculo diferencial e integral I
Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica II -	Cálculo diferencial e integral I e II
Cálculo Diferencial e Integral com Geometria Analítica III -	Cálculo diferencial e integral I e II
Física I	Física I
Laboratório de Física I	Física I
Física II	Física I e II
Laboratório de Física II	Física I e II
Física III	Física I e II
Laboratório de Física III	Física I e II
Álgebra Linear	Álgebra Linear
Química Geral	Química Geral
Química orgânica	Química orgânica
Físico-química	Físico-química
Química analítica	Química analítica
Biologia	Biologia
Microbiologia Básica	Microbiologia Básica
Desenho Técnico	Desenho Técnico
Ciências ambientais	Ecologia
Equações Diferenciais Ordinárias	Álgebra linear
Introdução à Engenharia de Alimentos	Form. e atua. do Eng. de Alimentos
Bioquímica fundamental	Bioquímica fundamental
Matérias primas agroindustriais	Matérias primas agropecuárias

14.5.ANEXO V: Certidão de ata do Conselho Diretor da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos pela aprovação do Projeto Pedagógico-

14.6.ANEXO VI: - Documentos de aceites das unidades acadêmicas que ministrarão disciplinas para o curso de engenharia de alimentos