

---

# GUIA DE PERCURSO

---

ENGENHARIA ELÉTRICA –  
BACHARELADO

2020



**unopar**

## Sumário

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	4
<b>OBJETIVO DO CURSO</b> .....	5
<b>Objetivos Específicos</b> .....	6
<b>Atuação Profissional</b> .....	7
<b>Perfil do Egresso</b> .....	9
<b>ESTRUTURA DO CURSO</b> .....	10
<b>Sua Semana de Curso</b> .....	11
<b>Profissionais Envolvidos</b> .....	13
<b>Biblioteca Digital</b> .....	14
<b>Biblioteca Virtual</b> .....	15
<b>ORGANIZAÇÃO DO CURSO</b> .....	16
<b>MATRIZ CURRICULAR - 2020/1</b> .....	17
<b>EMENTAS DA MATRIZ 2020/1</b> .....	20
<b>1º Semestre</b> .....	20
<b>2º Semestre</b> .....	23
<b>3º Semestre</b> .....	25
<b>4º Semestre</b> .....	27
<b>5º Semestre</b> .....	28
<b>6º Semestre</b> .....	30
<b>7º Semestre</b> .....	32
<b>8º Semestre</b> .....	33
<b>9º Semestre</b> .....	35
<b>10º Semestre</b> .....	37
<b>SISTEMA DE AVALIAÇÃO</b> .....	39
<b>ESTÁGIO CURRICULAR</b> .....	40
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIAS - ACOs</b> .....	40
<b>AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL</b> .....	41
<b>PARA ENCERRAR</b> .....	42

**CARO ALUNO,**

Bem-vindo! É com grande satisfação que apresentamos o Guia de Percurso do Curso de Engenharia Elétrica, na modalidade de educação a distância, conferindo o título de Engenheiro Eletricista.

Temos como objetivo atender a você que deseja uma formação de qualidade. Assim, desenvolvemos uma proposta de ensino e aprendizagem composta por diferentes processos e práticas para seu aprendizado. Para isso apresentamos as informações sobre seu curso e o modo como vamos trabalhar juntos, assim como as possibilidades entre os encontros presenciais, nossas relações virtuais e o conhecimento que delas deve resultar.

O Curso de Graduação em Engenharia Elétrica EaD em consonância com as orientações definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), visa atender às pessoas que desejam uma formação de qualidade, sintonizada com as tendências educacionais mais elaboradas e apoiada em estruturação acadêmica com bases teórico-práticas sólidas que incorporam a tecnologia aos meios de produção. O Engenheiro Eletricista possui características de multidisciplinaridade e o seu campo de atuação profissional é abrangente. A proposta da Unopar ao ofertar o curso de Graduação em Engenharia Elétrica EaD é formar profissionais aptos à identificação e resolução de problemas de maneira crítica, criativa e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Iniciando a sua trajetória é necessário que você compreenda a organização do seu curso, seus espaços presenciais no polo de apoio presencial, assim como os espaços virtuais pelos quais seu estudo e seus compromissos acadêmicos serão cumpridos. Assim, apresentamos neste Guia de Percurso o funcionamento do curso e suas especificidades. Pela leitura atenta e necessária esperamos que você possa obter dicas importantes para um processo acadêmico de qualidade.

Orgulhamo-nos de sua presença e participação na nossa Instituição e esperamos construir juntos com você um excelente curso superior.

A coordenação.

## APRESENTAÇÃO

Estamos felizes por você ter escolhido fazer parte da nossa história de sucesso no Ensino Superior, no curso de Engenharia Elétrica na modalidade de Educação a Distância – EaD. Nossa tradição e excelência no Ensino Superior garantem que você fez a melhor escolha.

O curso de Engenharia Elétrica na modalidade EaD é ofertado de forma Semipresencial. Nossa metodologia é pioneira no País e reconhecida pelo MEC como referencial para a educação a distância. Os diplomas são iguais aos do ensino presencial e o sucesso profissional de nossos alunos atesta a qualidade da educação que oferecemos. Esta modalidade é perfeitamente aplicável ao curso de Engenharia Elétrica, propiciando flexibilidade de estudo aliada aos benefícios da convivência e aprendizado prático nas atividades presenciais.

Na oferta Semipresencial aplicada ao curso de Engenharia Elétrica, você escolhe um polo de apoio presencial na cidade de sua preferência, onde você participa das atividades síncronas, ou seja, presenciais. No seu polo você assiste às teleaulas ao vivo, transmitidas via satélite, o que permite interação com o professor em tempo real. No polo você também realiza aulas atividades momento em que você estudará conteúdos vinculados à disciplina, sempre com o auxílio de um tutor com formação e especialização na área. As atividades assíncronas, ou seja, não presenciais, serão realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) especialmente preparado para a sua formação.

Você poderá participar, ainda, das atividades de pesquisa e extensão realizadas em conjunto com os docentes das disciplinas e colegas de turma, contemplando assim a plenitude do Ensino Superior.

Os docentes com os quais você desenvolverá seu processo de ensino e aprendizagem são altamente qualificados. São eles que preparam os materiais didáticos e os conteúdos de seu curso. Juntamente com o acompanhamento tutorial nos polos de apoio presencial e a mediação pedagógica a distância, no AVA, os docentes compõem a equipe multidisciplinar que irá acompanhá-lo e auxiliá-lo em seu percurso.

A educação a distância tem como princípio o estudo autônomo, ou seja, que o aluno organize seu tempo para o estudo, com leituras e com pesquisas de materiais didáticos e os conteúdos das disciplinas. Para ajudá-lo nesse processo disponibilizamos a você a Biblioteca Digital, com espaços pedagógicos para pesquisas bibliográficas, acesso aos materiais didáticos,

às teleaulas, livros digitais, periódicos e todo o acervo da bibliografia básica e complementar do seu curso.

O nosso modelo pioneiro de educação a distância inclui momentos presenciais, como já destacamos anteriormente, por meio das teleaulas e das aulas atividades. Estes encontros são realizados no polo de apoio presencial, permitindo que você possa interagir ao vivo com os professores, tutores e colegas de curso. Enfatizamos que é muito importante que você participe desses momentos, esclarecendo suas dúvidas e colaborando com suas opiniões sobre os conteúdos das disciplinas e suas experiências de vida, enriquecendo o seu processo formativo e o de todos os outros participantes do curso.

É importante, neste momento, esclarecer que a modalidade EaD que oferecemos a você cumpre integralmente a legislação nacional vigente, que propõe a integralização da carga horária obrigatória por meio do uso da tecnologia para a realização de mediações didático-pedagógicas, e de atividades presenciais obrigatórias. Da mesma forma que na modalidade presencial, ocorrem na EaD os registros acadêmicos dos históricos escolares e, ao final do curso, a devida diplomação de sua formação.

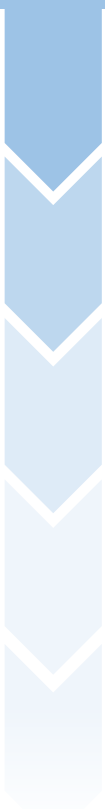
## **OBJETIVO DO CURSO**

O Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Unopar, na modalidade EaD, em consonância com os ideais de sua mantenedora, as orientações definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), no Projeto Político Institucional (PPI) e no Plano de Desenvolvimento institucional (PDI), estabeleceu como principal objetivo, formar engenheiros eletricitas com perfil generalista, com visão ética e humanista, capacitados a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica, criativa e reflexiva na identificação e resolução de problemas de processos, produtos e sistemas elétricos/eletrônicos, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade, na região em que vivem.

## Objetivos Específicos

O desenvolvimento de seu curso tem como objetivos específicos trabalhados ao longo do curso, a saber:

1. Buscar maior integração entre os componentes curriculares do curso, introduzindo o conceito de interdisciplinaridade ao aluno, considerando às demandas locais e regionais, ou às características dos seus próprios projetos;
2. Proporcionar a formação de um engenheiro eletricitista com diretrizes à criatividade e ao empreendedorismo, compreendendo as perspectivas trazidas pelo mercado que se coligará à sua formação científica-tecnológica.
3. Promover atualização permanente entre componentes curriculares e as atividades complementares buscando a efetivação de um projeto de ensino de qualidade;
4. Fornecer sólidos conhecimentos teóricos e práticos necessários, bem como sistematizar a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em laboratórios, projetos de pesquisa e extensão e estágios;
5. Fornecer competências para os concluintes atuarem na concepção, no projeto, no desenvolvimento, na execução, na gestão, na manutenção, na supervisão, bem como na otimização de projetos de geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica, compreendendo seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;
6. Formar engenheiros eletricitistas com capacidade de atuar de forma plena em estudos, projetos e especificações de materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados, de máquinas elétricas, eletrônicos e de automação, tendo sempre em mente a viabilidade técnico-econômica e socioambiental de tais projetos;
7. Fornecer competências para o discente do curso de Engenharia Elétrica desenvolver e implementar novos métodos científicos e tecnológicos, projetar e conduzir experimentos, além de interpretar resultados, bem como realizar o registro de tais métodos em produções técnicas especializadas.
8. Fornecer competências para os egressos planejarem, projetarem, instalarem, operarem e manterem instalações elétricas, sistemas eletrônicos, de medição, de controle, de instrumentação, de acionamento de máquinas, de automação, de

- 
- comunicação e de telecomunicações, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento;
9. Fornecer competências para os discentes elaborarem projetos e estudos de conservação e de eficientização de energia e utilização de fontes alternativas e sustentáveis, como também avaliarem criticamente a operação e a manutenção desses sistemas;
  10. Fornecer competências para o concluinte gerir, coordenar e supervisionar de maneira harmoniosa, segura e salubre equipes de trabalho, buscando a sua máxima eficiência;
  11. Formar engenheiros que saibam se comunicar eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica, tendo o domínio de ferramentas de apresentação que possibilitem fluidez e exatidão na comunicação, como também atuar em equipes multidisciplinares;
  12. Propiciar aos futuros egressos do curso os preceitos da ética e da responsabilidade profissional, para que verdadeiramente tenham um comportamento adequado em todos os tipos de situações com que venham a se deparar em sua vida profissional;
  13. Desenvolver nos discentes a capacidade de reconhecer o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreender as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes, considerando os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações e assumir a postura de constante atualização profissional.
  14. Fornecer aos alunos a capacidade de executar e fiscalizar obras de engenharia, assim como de efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitir laudos e pareceres, sempre considerando a ética e a responsabilidade profissional.

Nesse contexto, o egresso do Curso de Engenharia Elétrica deve atender a um perfil profissional com sólida formação geral e humanística, capacidade de análise, domínio dos conceitos de sua área aliada a uma postura reflexiva e de visão crítica, fomentando a capacidade e a aptidão para a aprendizagem autônoma e dinâmica de forma a atender ao mercado de trabalho.

### **Atuação Profissional**

O Engenheiro Eletricista atua em diversos setores; em empresas e laboratórios de pesquisa

científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

As principais áreas de atuação do Curso de Engenharia Elétricas são:

1. **Concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição:** Usinas de geração de energia públicas e privadas, concessionárias de transmissão e distribuição de energia, empresas de prestação de serviço no sistema elétrico de potência.
2. **Empresas de automação e controle, atendendo ao mercado industrial e aos sistemas de automação predial:** Prestação de serviço como autônomo, empregado nas indústrias ou em empresas de soluções para indústrias e o agronegócio.
3. **Projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais, atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas elétricos:** Para pequenas, médias, grandes empresas e instituições públicas e privadas, do setor de serviço, do agronegócio, do setor médico, do ensino e pesquisa.
4. **Definição do potencial energético de bacias hidrográficas, eficiência de sistemas energéticos, conservação de energia, fontes alternativas e renováveis de energia:** Como projeto e implementação de sistemas fotovoltaicos e eólicos, de pequenas centrais hidroelétricas, de sistemas de cogeração e de biogás na agroindústria.
5. **Simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador:** Como simulação e otimização de linhas de transmissão, simulação e projetos de conexão de unidades geradoras ao sistema interligado nacional.
6. **Fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos:** Como fabricação nas indústrias de motores, geradores e transformadores, ou como aplicação na indústria em geral e no agronegócio.
7. **Consultoria tecnológica para aplicação de sistemas elétricos eletrônicos e de automação:** No uso da expertise em tecnologia para ajudar os clientes a atingirem seus objetivos;
8. Outros campos em que estes se desdobrem ou com os quais sejam conexos, fazendo uso de ferramentas adequadas a cada situação.



## Perfil do Egresso

Partindo do princípio de que o aluno ingressa na Educação Superior principalmente para ter empregabilidade, o Curso de Engenharia Elétrica, por meio do seu Modelo Acadêmico KLS (Kroton Learning System) preocupa-se com a formação do profissional-cidadão competente e capacitado a ingressar, manter-se e ascender no mercado de trabalho.

A proposta de organização curricular é realizada a partir da determinação de competências e habilidades, as quais, por sua vez, estão de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Elétrica. O currículo tem como referência o perfil do egresso, focando no conhecimento necessário para que este profissional esteja apto a desenvolver suas atividades nas diversas áreas de atuação da Engenharia Elétricas.

Compreendendo que as competências mobilizam conhecimentos para enfrentar determinadas situações, as atividades de aprendizagem vão além dos conteúdos conceituais, abrangendo também os conteúdos procedimentais e atitudinais que garantirão o perfil desses engenheiros.

O curso de Engenharia Elétrica busca formar um profissional generalista, capaz de atuar na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica competente para: a) estudar, projetar e especificar materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas; b) planejar, projetar, instalar, operar e manter instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento; c) elaborar projetos e estudos de conservação e de eficiência de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis; d) coordenar e supervisionar equipes de trabalho; e) realizar estudos de viabilidade técnico-econômica; f) executar e fiscalizar obras e serviços técnicos; g) efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

## ESTRUTURA DO CURSO

O desenvolvimento do seu curso envolve um total de 10 (dez) semestres. A estrutura do curso Superior de Engenharia Elétrica – Bacharelado na modalidade de educação a distância conta com recursos multimidiáticos pelos quais se promove a interação, comunicação, troca de ideias e experiências entre os sujeitos envolvidos, tendo como foco a sua formação.

Para garantir a comunicação entre alunos, professores e tutores na modalidade a distância, o desenho do curso propõe o seu desenvolvimento tendo como base uma metodologia interativa e problematizadora.

Esta metodologia caracteriza-se pela articulação entre conceitos e situações-problema (SP), levantamento de hipóteses, orientações e proposições de planejamento de situações experimentais para testagem de hipóteses que culminem em atividades e projetos interdisciplinares.

O desenvolvimento das disciplinas ocorrerá conforme cronograma apresentado em seu Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) “Colaborar” que você pode acessar em [www.colaboraread.com.br](http://www.colaboraread.com.br), com login e senha específicos.

Para que você organize seus estudos e cumpra os prazos correspondentes é necessário que você, aluno, tenha disciplina, responsabilidade e administre seu tempo com eficiência no cumprimento das atividades propostas.

Ao entrar no AVA você terá disponível os seguintes conteúdos do curso:

- Teleaulas
- Materiais de apoio
- Webaulas
- Fórum de discussão das disciplinas com os professores, tutores e seus colegas do curso
- Sala de tutor – para participar e tirar suas dúvidas com os tutores a distância e ainda obter orientações

O mesmo login permite o seu acesso à Biblioteca Digital, onde são disponibilizadas as teleaulas, bibliografia básica e complementar do curso, material de apoio e sugestões de leituras complementares, entre outras opções importantes para apoiar você em seus estudos.

## Sua Semana de Curso

Semanalmente você terá momentos presenciais, nos quais ocorrem as teleaulas, as aulas atividades e os encontros para práticos quando houver no seu polo de apoio presencial. A frequência nas teleaulas é obrigatória e você deve ter no mínimo 50% de presença em cada uma das disciplinas para ser aprovado. Já para as aulas práticas você deve ter no mínimo 75% de presença para ser aprovado. As teleaulas são momentos de aprendizagem compostos por aulas ao vivo com os professores das disciplinas, transmitidas via satélite em tempo real, quando você poderá comunicar-se com os professores, tutor e seus colegas de turma. Portanto, não deixe de participar!

Nos demais dias da semana ocorrem os momentos não presenciais, que devem ser realizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) “Colaborar”. Tais momentos são compostos por atividades como as webaulas, as avaliações virtuais, produção textual, referências digitais, fórum de discussão e sistema de mensagens.

A webaula é um hipertexto elaborado pelo professor com o objetivo de ampliar e aprofundar os conhecimentos. Este é um rico instrumento pedagógico que utiliza recursos ampliados, dialógicos e interativos para potencializar a construção do conhecimento. Acesse as webaulas, participe das atividades propostas, navegue por elas explorando os links sugeridos e faça de seu processo educativo um caminho repleto de descobertas e aprofundamentos.

A leitura atenta e a participação na webaula são fundamentais para a realização das avaliações virtuais previstas na disciplina, como também a participação nos fóruns de discussão.

As avaliações virtuais são em número de duas para cada disciplina e devem ser realizadas com consulta aos materiais didáticos disponibilizados a você. Assim, para realizá-las com o aproveitamento suficiente para sua aprovação, orientamos que você separe o tempo necessário e também tenha à mão os materiais didáticos para consulta. Evite realizar essas atividades sem a dedicação adequada, pois elas são obrigatórias e você poderá reprovar na disciplina se não obtiver o conceito mínimo exigido. Dedique-se.

Você deve participar semanalmente do fórum de discussão da disciplina que ocorre no Ambiente Virtual de Aprendizagem “Colaborar”. Por meio dele você poderá interagir e discutir com seus colegas de turma, que estão em polos distintos, distribuídos pelo Brasil, para socialização do saber e enriquecimento dos conhecimentos.

Consulte semanalmente sua linha do tempo de atividades e seu cronograma para que você realize o que foi programado no curso, cumprindo os prazos estabelecido pelos professores. Fique atento!

No ambiente “Colaborar” você terá um repositório de atividades propostas e obrigatórias de seu curso. O conjunto destas atividades é chamado de portfólio. Elas incluem duas avaliações virtuais e produção textual interdisciplinar, com orientações disponibilizadas e prazos definidos para que você possa realizá-las a contento. Não deixe a realização de tais atividades para a última hora. Procure realizá-las periodicamente, distribuindo um pouco a cada semana e assim você poderá contar com o acompanhamento realizado pelos tutores e professores, por meio da mediação pedagógica a distância. Organize-se!

A produção textual interdisciplinar é avaliada e conceituada por meio de critérios estabelecidos pelos professores. É uma atividade relacionada aos conteúdos trabalhados no conjunto de materiais didáticos, como a teleaula, a webaula e a bibliografia básica indicada e disponível na biblioteca digital. Tem ainda por objetivo estabelecer a relação entre a teoria e a prática, e a aplicação dos conteúdos à realidade local e regional dos alunos participantes do curso.

Sempre que precisar de orientações para apoio às atividades de pesquisa na realização das atividades propostas, você deve entrar na Sala do Tutor. Não deixe de comparecer semanalmente para inteirar-se das novidades.

Ao início de cada semestre você terá acesso ao a um livro didático digital (LDD) para cada disciplina. Tal material pedagógico foi especialmente desenvolvido pelo professor da disciplina para oferecer a você o embasamento teórico das disciplinas. O conteúdo do livro e das demais referências é fundamental para a realização das atividades programadas, para a sua participação e compreensão da teleaula e da webaula, além de ser componente obrigatório das provas presenciais. A bibliografia do curso pode ser consultada na biblioteca digital e é excelente fonte de pesquisa e suporte para a realização das atividades do seu curso. Seu tutor a distância também poderá orientá-lo sobre o uso do material didático, por meio do Sistema de Mensagens, de maneira direta e individual.

## Profissionais Envolvidos

Além de você, fazem parte do curso ofertado na modalidade de educação a distância profissionais especializados, organizados em uma equipe multidisciplinar capacitada e qualificada, que promovem, acompanham e orientam você em seu percurso acadêmico. Dentre esses profissionais destacamos os mais próximos a você.

- **Professores Especialistas** – Docentes titulados (mestres e Doutores) com formação na área do curso e em áreas afins de acordo com as disciplinas que compõem a matriz curricular, com titulação que privilegia mestres e doutores. Eles são responsáveis por: ministrar as teleaulas; selecionar, planejar e desenvolver o conteúdo das aulas; elaborar, redigir o material de apoio e da aula-atividade; acompanhar a aula-atividade e participar no planejamento, na organização e na orientação das atividades de estágio e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), quando houver. Você terá contato com o docente por meio das teleaulas ao vivo e aulas-atividade, que ocorrem semanalmente no polo de apoio presencial, por meio das videoaulas gravadas e disponibilizadas no AVA, da leitura das webaulas, participação nos fóruns de discussão e Sistema de Mensagens, também disponibilizados no AVA “Colaborar”, onde você irá realizar as atividades previstas em seu curso.
- **Tutor a Distância** - Profissional com formação na área do curso, que acompanha o processo de ensino e aprendizagem do aluno como mediador e responsável pela aproximação e articulação entre os alunos, tutores presenciais e professores especialistas. Desempenha papel importante no atendimento ao aluno, acompanhando o processo de construção da aprendizagem, em conjunto com o docente. Esse Tutor tem como função orientar os alunos, por meio do AVA, na realização das atividades, prestando esclarecimentos das dúvidas e procedimentos, orientando os estudos. Você terá contato com seu tutor a distância no AVA, na Sala do Tutor, espaço onde ele estará à disposição para orientá-lo e responder as suas dúvidas. Além disso, pelo Sistema de Mensagens você receberá e poderá enviar mensagens ao seu tutor a distância.

A mediação pedagógica a distância também pode ser realizada por um professor, que além de acompanhá-lo em seu processo de ensino e aprendizagem, poderá desenvolver com você as atividades de pesquisa e extensão previstas pela coordenação do seu curso.

- **Tutor Presencial** - Profissional com formação na área do curso, que acompanha presencialmente, no polo de apoio presencial, o processo de ensino e aprendizagem do aluno. Atua como mediador encaminhando dúvidas, sugestões, comentários e a participação dos

alunos durante as teleaulas e aula-atividade. É também responsável pelo registro da frequência dos alunos, aplicação das provas e o acompanhamento das atividades de práticas pedagógicas, estágio e trabalho de conclusão do curso, sempre que houver. Suas ações devem motivar os alunos a progredir no curso, como também estimular a responsabilidade, comprometimento, disciplina e organização em sala de aula. O tutor presencial também participa dos fóruns das disciplinas junto com os docentes responsáveis pelas disciplinas, professores que realizam a mediação a distância, tutores a distância e alunos.

### **Biblioteca Digital**

A Biblioteca Digital disponibiliza diversos materiais que vão desde os livros didáticos das disciplinas até outros conteúdos de estudo, incluindo periódicos científicos, revistas, teleaulas e livros de literatura disponíveis nas diversas bases de dados de Livros Digitais e Periódicos nacionais e internacionais, o que permite que você desenvolva seus estudos de forma autônoma e planejada. Os objetivos da Biblioteca Digital são:

- ✓ Disponibilizar documentos sob a forma digital que sustentem o processo de ensino e aprendizagem por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);
- ✓ Oferecer suporte informacional à equipe de EaD (alunos, professores e tutores) e responder prontamente as suas necessidades de pesquisa;
- ✓ Oferecer acesso à informação independente do espaço territorial ou de limitantes físicos estruturais;
- ✓ Oferecer uma forma alternativa de preservação e armazenamento dos objetos digitais;
- ✓ Garantir o armazenamento e recuperação de todas as teleaulas e versões dos materiais produzidos no âmbito dos cursos de EaD oferecidos;
- ✓ Garantir aos alunos o acesso facilitado a bibliografias, fontes eletrônicas de informação, assim como links, sites e bases de dados para ter acesso à informação desejada e cumprir as atividades programadas.

O acervo da Biblioteca Digital é constituído pelos seguintes objetos digitais:

- ✓ **Teleaulas:** disponibilizadas em até 72 horas úteis após a transmissão ao vivo;

- ✓ **Materiais complementares:** produzidos com a finalidade específica de suporte às atividades de aula, tais como manuais para uso específico dos alunos, material didático de apoio, textos de apoio para as aulas-atividade;
- ✓ **Trechos de filmes, charges, clips:** produzidos para suporte às teleaulas;
- ✓ **Referências Digitais:** com os respectivos *links* dos *sites* onde os materiais estão disponíveis;
- ✓ **Outros:** periódicos eletrônicos nacionais e internacionais, jornais e revistas, bases de dados nacionais e internacionais, bases de dados multidisciplinares nacionais e internacionais, bibliotecas virtuais e portais de referência e *websites*;
- ✓ **E-books técnicos / e-books de literatura:** livros, teses, monografias, relatórios, manuais técnicos, eletrônicos, literatura, capturados na web;
- ✓ **Biblioteca Virtual Universitária:** livros para leitura em formato digital (e-books multidisciplinares) abrangendo todas as áreas do conhecimento;
- ✓ **EBSCO:** base de dados de periódicos científicos nacionais e internacionais, atendendo à diferentes áreas do conhecimento;
- ✓ **ZAHAR:** e-books de conteúdo multidisciplinar;
- ✓ **Minha Biblioteca:** livros eletrônicos de conteúdo multidisciplinar.

O acesso à Biblioteca Digital dá-se pelo site da IES, restrito à comunidade universitária, por meio do uso de login e senha pessoais.

## **Biblioteca Virtual**

A Biblioteca Virtual é um espaço que facilita o acesso à informação científica e cultural, além de ser referencial de pesquisa nas diversas áreas do conhecimento, já que promove a difusão intelectual. Esta ferramenta contempla os mais diversos tipos de materiais virtuais e digitais, como e-books, periódicos, teses, monografias, recursos educacionais abertos, normas e o regulamento da biblioteca.

Atualmente, a Biblioteca Virtual disponibiliza um total aproximado de 31.000 títulos de e-books e periódicos científicos em todas as áreas do conhecimento. Possui ainda o software *Read Speaker*, ferramenta de acessibilidade digital.

O acervo da Biblioteca Virtual é constituído de:

- ✓ **Minha Biblioteca:** livros eletrônicos de conteúdo multidisciplinar;
- ✓ **Biblioteca Virtual Universitária:** livros para leitura em formato digital (e-books multidisciplinares) abrangendo todas as áreas do conhecimento;
- ✓ **Senac:** mais de 600 títulos publicados pela Editora Senac em várias áreas do conhecimento;
- ✓ **Wolters Kluwer:** atlas de anatomia humana em 3D;
- ✓ **EBSCO:** base de dados de periódicos científicos nacionais e internacionais, atendendo à diferentes áreas do conhecimento;
- ✓ **Revista dos Tribunais:** plataforma de pesquisa jurídica digital;
- ✓ **Sintesenet jurídico:** plataforma tecnológica que disponibiliza conteúdo jurídico online;
- ✓ **IOB:** plataforma de pesquisa com conteúdo nas áreas contábil, tributária, empresarial, trabalhista e previdenciária;
- ✓ **Gedweb:** sistema desenvolvido para gerenciar acervos de normas e informações técnicas;
- ✓ **Press reader:** jornais e revistas nacionais e internacionais online;
- ✓ **ACSESS:** coleção de conteúdos publicados pela American Society of Agronomy, Crop Science Society of America e Soil Science Society of America;
- ✓ **SAE:** fonte de recursos de Engenharia Aeroespacial e Automotiva.

O acesso à Biblioteca Virtual é livre e disponível no site da IES.

## ORGANIZAÇÃO DO CURSO

As horas de atividades relativas aos conteúdos curriculares estão organizadas e distribuídas dentro dos 10 (dez) semestres de duração do curso, da seguinte forma:

1. Encontros presenciais do aluno nas teleaulas e aulas-atividades;
2. Encontros práticos;
3. Webaulas e atividades web que são realizadas pelo aluno conforme programação agendada;
4. Atividades de auto estudo realizadas pelo aluno a partir do material didático e outros disponibilizados;
5. Estágio Curricular Obrigatório;



## 6. Trabalho de Conclusão de Curso.

- Atividades Complementares Obrigatórias - ACO: constituídas de atividades teórico-práticas, que devem ser cumpridas com a participação do aluno em atividades extracurriculares, tais como: disciplinas especiais, cursos, congressos, encontros, seminários, etc., desde que avaliadas e aprovadas pela coordenação do curso, visando o aprofundamento em áreas específicas de interesse dos alunos (e vinculadas à área de formação do curso), por meio da iniciação científica, da extensão e da monitoria.

Ao concluir o curso o aluno receberá a certificação de **Engenheiro Eletricista**.

### MATRIZ CURRICULAR - 2020/1

#### 1º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Educação a Distância	20
Homem, Cultura e Sociedade	70
Gestão Ambiental	70
Engenharia e Profissão	70
Administração e Economia para Engenheiros	70
Legislação e Segurança do Trabalho	70
SUBTOTAL	370

#### 2º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Ética, Política e Sociedade	70
Probabilidade e Estatística	70
Matemática Instrumental	70
Cálculo Diferencial e Integral I	70
Química Geral e Experimental	70
SUBTOTAL	350

### 3º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	70
Cálculo Diferencial e Integral II	70
Física Geral e Experimental: Mecânica	70
Algoritmos e Lógica de Programação	70
Ciência dos Materiais	70
<b>SUBTOTAL</b>	<b>350</b>

### 4º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Princípios de Eletricidade e Magnetismo	70
Cálculo Diferencial E Integral III	70
Desenho Técnico	70
Física Geral e Experimental: Energia	70
Desenho Auxiliado por Computador	70
<b>SUBTOTAL</b>	<b>350</b>

### 5º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Cálculo Numérico	70
Fenômenos de Transporte	70
Circuitos Elétricos I	70
Cálculo Diferencial e Integral IV	70
Sistemas Digitais	70
<b>SUBTOTAL</b>	<b>350</b>

### 6º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Metodologia Científica	70
Medidas e Materiais Elétricos	70
Eletromagnetismo	70

Circuitos Elétricos II	70
Eletrônica Analógica I	70
SUBTOTAL	350

### 7º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Eficiência Energética e Qualidade de Energia	70
Resistência dos Materiais	70
Conversão Eletromecânica de Energia	70
Máquinas Elétricas I	70
Eletrônica Analógica II	70
SUBTOTAL	350

### 8º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Sistemas de Gestão da Qualidade	70
Máquinas Elétricas II	70
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	70
Instrumentação Eletroeletrônica	70
Acionamentos Elétricos	70
Estágio Curricular em Engenharia	200
SUBTOTAL	550

### 9º SEMESTRE

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Eletrônica e Circuito de Potência	70
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	70
Instalações Elétricas	70
Sistemas Elétricos de Potência I	70
Compatibilidade e Interferência Eletromagnética	70
Trabalho de Conclusão de Curso I	60
SUBTOTAL	410

## 10º SEMESTRE

NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Controle e Automação de Processos Industriais	70
Sistemas Elétricos de Potência II	60
Teoria do Controle Moderno	60
Proteção do Sistema Elétrico de Potência	70
Trabalho de Conclusão de Curso II	60
Sistemas de Telecomunicações (Optativa*)	70
Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (Optativa*)	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>390</b>

\* O aluno deverá cumprir 1 (uma) disciplina optativa.

## QUADRO DEMONSTRATIVO DA CARGA HORÁRIA

Atividades Acadêmicas Curriculares	3.500	
Estágio Curricular Obrigatório	200	
Trabalho de Conclusão de Curso/TCC	120	
Atividades Complementares	Estudos Dirigidos - ED	100
	Atividades Complementares	80
<b>TOTAL DO CURSO</b>	<b>4.000</b>	

## EMENTAS DA MATRIZ 2020/1

### 1º Semestre

#### Educação a Distância

Fundamentos de EaD. Organização de sistemas de EaD: processo de comunicação, processo de tutoria, avaliação. Relação dos sujeitos da prática pedagógica no contexto da EaD. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Apropriação do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## Homem, Cultura e Sociedade

Declínio do feudalismo e a emergência do capitalismo comercial. O capitalismo e racionalização do mundo. A distinção entre Ciências Naturais e Ciências Humanas. Antecedentes da Revolução Francesa. A Revolução Francesa e um novo modelo político. Antecedentes da Revolução Industrial. Revolução Industrial e a consolidação de um novo modelo econômico. O capitalismo e a sociedade de classes. O contexto histórico de surgimento das Ciências Humanas e Sociais. O desenvolvimento da sociologia e seus principais pensadores. A busca da cientificidade da sociologia. As leituras de Durkheim, Weber e Marx. A explicação materialista da vida social; o trabalho como característica humana. Origem e desenvolvimento da sociedade capitalista: a acumulação primitiva e extração da mais-valia. O modo de produção: infraestrutura e superestrutura. A crítica marxista ao Estado; a dominação ideológica a partir de K. Marx; a experiência da alienação. A especificidade do fenômeno sociológico: o fato social. Os tipos de sociedade e as formas de solidariedade; a relação indivíduo-sociedade. O tipo-ideal; o desenvolvimento do capitalismo moderno: o espírito capitalista e a ética protestante. Os três tipos puros de dominação legítima. Os tipos de desigualdade em perspectiva weberiana: classe, estamento e partido. Antecedentes históricos Pressupostos da globalização Aspectos econômicos e sociais da globalização. Aspectos políticos e culturais da globalização Acesso à informação e interconectividade global. Multiculturalismo e homogeneidade cultural globalização como processo disforme, heterogêneo e inacabado. Implicações ambientais da globalização. Aquecimento global. Cenários possíveis. Reflexões sobre discriminação racial, sexual, social, de pessoas com deficiência e de gênero Antropologia como ciência: definição, objeto, objetivos e histórico. Campos de estudo: antropologia biológica e antropologia cultural. A condição humana. Explicações deterministas e Explicações antropológicas. Cultura: definições iniciais, características da cultura, explicações sobre a origem das diferenças culturais. A distinção entre país, estado e nação; Paulo Prado e a discussão sobre a identidade nacional. Etnocentrismo x relativismo cultural. Conceitos de raça e etnia. A formação histórica e heterogênea do povo brasileiro. As heranças indígenas, portuguesa e africana. O mito da democracia racial. O preconceito como negação dos direitos humanos. Movimentos de resistência contra o preconceito e a discriminação no Brasil A implantação de políticas afirmativas relacionadas às relações inter-étnicas: a Lei 11645 e o Estatuto da Igualdade Racial e políticas públicas. Políticas afirmativas relacionadas à diversidade sexual, às questões de gênero e à pessoa com deficiência. Políticas afirmativas e as cotas como instrumentos de inclusão e de garantia dos direitos humanos.

## **Gestão Ambiental**

A questão ambiental e as legislações. Noções de direito ambiental. Legislação Ambiental brasileira. A Constituição Federal e o meio ambiente. Políticas ambientais e os tratados internacionais. Licenciamento Ambiental no SGA. Tipos de Licença. Institutos e Selos Ambientais no mercado. O que são e para que servem as normatizações e certificações? Família ISO 14000 e NBR 14001. Para que servem e como estão estruturadas as perícias ambientais? Auditorias ambientais: um breve histórico. Classificação das auditorias e o papel dos auditores. Avaliação de impactos ambientais. Procedimentos administrativos do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA/RIMA). Exigências legais do EPIA/RIMA. Qualidade total e a gestão ambiental. Análise dos impactos ambientais. Produção mais Limpa e o sequestro de carbono. Padrões de qualidade ambiental e as diferentes emissões. Como avaliar os impactos ambientais? Diagnóstico socioambiental e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Coleta de resíduos, legislações e a responsabilidade social. Materiais reciclados, Catadores, Empresas e a Política Nacional de Resíduos. Reciclagem e a responsabilidade partilhada. Projetos de reciclagem e a logística reversa na atualidade. Disposição final de rejeitos. Indústria ambiental e gerenciamento de resíduos. Inovação tecnológica de resíduos à riqueza. Principais impactos ambientais no Brasil. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## **Engenharia e Profissão**

A história da engenharia. A engenharia no Brasil. Atribuições do engenheiro. Competências e funções do engenheiro (Resoluções CREA). Áreas de atuação dos engenheiros. Engenheiro no mercado de trabalho. Conceitos da responsabilidade social aplicado à engenharia. Ética profissional. Código de ética Profissional da Engenharia. Meio ambiente e sustentabilidade. A engenharia na perspectiva da sustentabilidade. Ciência, lógica e o método científico. Criatividade. A arte da engenharia. Tecnologia aplicada à engenharia. Inovação tecnológica. Abordagem de problemas em engenharia. Métodos de pesquisa. Projeto: a essência da engenharia. Especificação da solução final e fases do projeto.

## **Administração e Economia para Engenheiros**

Conceitos gerais da administração e do processo administrativo. Conceitos sobre organização, características e objetivos das empresas, conceito de sistemas. Cronologia sobre o pensamento administrativo e a evolução das principais teorias da administração, teoria clássica, teoria da burocracia, princípios de Ford. Principais conceitos relacionados à abordagem clássica, humanística, neoclássica, estruturalista, comportamental, sistêmica, contingencial e novas abordagens da administração. Principais conceitos relacionados aos tipos de planejamento

empresarial (estratégico, tático e operacional). Características do desenho organizacional, diferentes tipos de organização (linear, funcional e linha staff) e diferentes formas de departamentalização (funcional, por produtos, serviços, processos, clientes, outros). Estilos de direção, definição e tipos de liderança, principais características da supervisão. Descrição sobre os principais aspectos relacionados ao controle estratégico, tático e operacional. Fluxo de caixa, taxas e juros, juros (simples e compostos), amortização, entre outros. Conceitos gerais e principais terminologias sobre economia. Contextualização histórica e evolução do pensamento econômico. Estruturas de mercado, como concorrência, monopólio e oligopólio. Fundamentos básicos, parâmetros e objetivos da política macroeconômica. Setores (externos e públicos), inflação, taxas de câmbio, Produto Interno Bruto (PIB). Política monetária, fiscal e processo inflacionário. Importação e exportação – balança comercial.

### **Legislação e Segurança do Trabalho**

Introdução ao estudo de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores. Os conceitos sobre acidente de trabalho. O conceito prevencionista sobre acidente de trabalho. Legislação aplicada à segurança do trabalho. Acidente de trabalho – a lei nº 8213/91. Conceito legal. Comunicação do acidente de trabalho. Benefícios. Consequências do acidente de trabalho. Responsabilidade civil pelo acidente de trabalho. Responsabilidade penal pelo acidente de trabalho. Acidente de trabalho sobre o ponto de vista prevencionista. Estudo de Heinrich. Estudo de Bird. Estudo Insurance Company of North American (ICNA). Horas-homem de exposição ao risco. Dias perdidos. Dias debitados. Taxa de frequência. Taxa de frequência de acidentes com lesão, com e sem afastamento. Taxa de gravidade. Conceitos iniciais sobre análise e investigação de acidentes. O método da árvore de causas. O método de causa-efeito. O relatório de análise de acidentes. EPIs (equipamento de proteção individual) e EPCs (equipamento de proteção coletiva). Introdução à segurança na construção civil. A NR-18 e seus tópicos. Áreas de vivência. Demolição. Classificação de riscos e NR aplicável. Controle/gestão de risco/prevenção de riscos. Técnicas de análise de riscos: mapa de risco, APR, inspeção prévia, AAF, HAZOP etc. Nível de ação e ações preventivas.

## **2º Semestre**

### **Ética, Política E Sociedade**

Definição de mito. Natureza do mito. Função do mito. Condições históricas para o surgimento da Filosofia. Principais características do período pré-socrático. O convencionalismo e

relativismo dos sofistas. A maiêutica socrática. O racionalismo platônico e o mundo das ideias. A lógica aristotélica e formação dos conceitos universais. Tomás de Aquino e a busca pela conciliação entre fé e razão. Agostinho e a revelação divina como fonte de conhecimento. René Descartes e o racionalismo. Immanuel Kant e o movimento iluminista. John Locke e o Empirismo. Sofistas e o relativismo ético. Sócrates e o racionalismo ético. O dualismo platônico e o antagonismo entre o corpo e a alma racional. O conceito de virtude em Aristóteles e a sabedoria prática. Santo Agostinho: a importância da revelação. René Descartes: o valor da intenção. Rousseau e a moral do coração. Kant e o imperativo categórico. Hegel e a moral como uma construção histórico-cultural. Nietzsche e genealogia da moral. Sartre e a questão da liberdade. Os regimes políticos. Os sofistas e a política como uma construção circunstancial. Platão e a construção idealista da República. Aristóteles e o homem como um animal político. Agostinho e o direito divino de governar. Maquiavel e o realismo político. Hobbes e o Estado Soberano. Rousseau e o contrato social. Locke, o Estado Liberal e o direito à propriedade. Consolidação do Estado Liberal e do capitalismo no século XIX e início do século XX. O socialismo como alternativa real ao capitalismo: URSS, China e Cuba. A Social-democracia e o Estado de Bem-Estar Social. A reação da Europa ao modelo socialista. Os anos dourados do capitalismo. Meados do século XX. O esgotamento dos modelos social-democrata e socialista. O liberalismo revisitado. O neoliberalismo no final do século XX. A crise mundial do início do século XXI e o questionamento do neoliberalismo. Políticas públicas e intervenção estatal.

### **Probabilidade e Estatística**

Introdução à estatística; grandes áreas da estatística; população e amostra; fases do método estatístico; séries estatísticas. Amostragem não probabilística; amostragem probabilística. Medidas de tendência central; média; média simples; média ponderada; média geométrica; média harmônica; mediana; moda; medidas de dispersão; amplitude total; variância; desvio padrão; coeficiente de variação. Medidas de assimetria; distribuição simétrica; distribuição assimétrica; coeficientes de assimetria; medidas de curtose; coeficiente percentílico de curtose; coeficiente momento de curtose. Quartis; decis, quintis, percentis boxplot. Tabelas de frequências; diagrama de dispersão. Coeficiente de correlação linear; uso e aplicabilidade do coeficiente de correlação. Coeficiente de determinação; regressão linear simples – método dos mínimos quadrados. Espaço amostral; eventos disjuntos. Definição da distribuição discreta de probabilidade; distribuição de probabilidade binomial. Distribuição de probabilidade de Poisson; definição da distribuição contínua de probabilidade. Distribuição normal. Estatística descritiva no Excel. Funções e pacotes estatísticos no software Excel. Modelos de regressão e gráficos de dispersão no Excel. Distribuição de probabilidade no Excel.



### **Matemática Instrumental**

Conjuntos numéricos, relações, produto cartesiano, função. Definição e gráfico da função afim. Estudo do sinal da função afim. Definição e gráfico da função quadrática. Mínimo e máximo da função quadrática. Estudo do sinal da função quadrática. Trigonometria no triângulo e aplicações. Seno e cosseno. Tangente e relações trigonométricas. Circunferência trigonométrica. Função seno. Função cosseno. Função tangente. Potenciação e radiciação. Equação exponencial. Funções exponenciais e gráficos. Aplicações da potenciação. Definição de logaritmo. Funções logarítmicas e gráficos. Propriedades dos logaritmos. Mudança de base dos logaritmos. Equações logarítmicas e aplicações.

### **Cálculo Diferencial e Integral I**

Função afim: conceito e propriedades. Função quadrática: conceito e propriedades. Função exponencial e logarítmica: conceito e propriedades. Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente. Limite – conceito, propriedades e continuidade. Limite finitos e no infinito e suas aplicações. Derivada – introdução: conceito, taxa de variação. Derivadas fundamentais: constante, soma, subtração e potência. Regra do produto e quociente. Fundamentos gerais sobre regra da cadeia. Derivada Exponencial e Logarítmica. Derivadas trigonométricas e derivadas sucessivas. Derivada implícita e taxa relacionada. Monotonicidade e teste da derivada primeira para máximos e mínimos. Concavidade e Pontos de Inflexão. Otimização e aplicação da derivada.

### **Química Geral e Experimental**

Identificação e classificação da matéria. Propriedades da matéria. Processo de separação de misturas. O laboratório de química. Ligações iônicas e metálicas. Evolução do modelo atômico e classificação periódica dos elementos. Ligações covalentes. Relações de massas e leis ponderais. Funções Inorgânicas – ácidos e bases. Distribuição eletrônica. Funções inorgânicas – sais e óxidos. Propriedades periódicas. Classificação das reações químicas. Forças intermoleculares. Balanceamento das equações químicas. Cálculos estequiométricos.

## **3º Semestre**

### **Geometria Analítica e Álgebra Vetorial**

Matrizes: definição e operações. Determinante: Regra de Sarrus e teorema de Laplace. Sistemas de equações lineares: escalonamento. Matriz inversa. Definição de vetores; expressão analítica

do vetor no plano e espaço. Segmentos orientados; segmentos orientados equipolentes. Decomposição de vetores. Operações de vetores. Módulo ou norma de um vetor; vetor unitário e versor de um vetor. Combinação linear de vetores; dependência e independência de vetores. Produto escalar e ângulo entre dois vetores. Projeção de um vetor sobre outro vetor. Produto vetorial e aplicações. Reta: equação vetorial da reta. Reta: reta definida por dois pontos. Reta: equação reduzida da reta e ângulo de duas retas. Plano: ângulo de dois planos e intersecção de dois planos. Plano: equação geral do plano. Plano: equação vetorial do plano. Distâncias: distâncias entre dois pontos. Distâncias: distância entre um ponto a uma reta. Distâncias: distância de ponto a plano. Distâncias: distância entre duas retas.

### **Cálculo Diferencial E Integral II**

Teorema fundamental do cálculo. Antiderivada. Integrais imediatas: polinomiais, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. Cálculo de áreas sob e entre curvas. Definição de integral definida e gráfico. Problemas de valores iniciais imediatos. Cálculo de volume de sólido de revolução. Integração por substituição de variáveis. Integração por partes. Coordenadas polares e gráficos. Integrais em coordenadas polares. Definição de função de várias variáveis. Domínio e imagem de funções de várias variáveis. Representação gráfica. Gráfico de cilindros. Gráficos de superfícies quádricas. Derivadas parciais e de ordem superior. Derivada direcional. Vetor gradiente. Otimização. Integral dupla: área e volume. Integral dupla: centro de massa.

### **Física Geral e Experimental: Mecânica**

Padrões de medidas e unidades. Vetores e soma vetorial. Equações do movimento, velocidade e aceleração média e instantânea. Movimento uniforme e variado e queda livre de corpos. Primeira e segunda lei de Newton. Terceira lei de Newton. Uso da primeira lei de Newton: partículas em equilíbrio. Uso da segunda lei de Newton: dinâmica da partícula. Trabalho e potência. Energia cinética e o teorema do trabalho-energia. Energia potencial gravitacional e elástica. Conservação de energia. Momento linear e impulso. Conservação do momento linear. Colisões. Centro de massa.

### **Algoritmos e Lógica de Programação**

Definição de algoritmos. Histórico e perspectivas para a linguagem. O ambiente de programação. Formas de representação de algoritmos. Expressões literais, lógicas e aritméticas. Tipos de dados, variáveis e constantes. Declaração de variáveis. Instruções primitivas: entrada de dados, atribuição e saída. Comandos de entrada de dados, atribuição e saída. Declaração de constantes. Estrutura condicional simples. Estrutura condicional composta. Estrutura

condicional composta e encadeada. Estrutura de múltipla escolha (CASE). Repetição condicional com teste no final. Repetição condicional com teste no início. Repetição controlada por variável. Aplicações utilizando vetores e matrizes. Operações sobre vetores e matrizes. Os vetores como estrutura de dados. Aplicações dos vetores como estrutura de dados.

### **Ciência dos Materiais**

Introdução à ciência dos materiais. Classificação dos materiais – estrutura atômica e ligações químicas. O átomo e sua estrutura. Ligações químicas e forças intermoleculares. Estruturas cristalinas e células unitárias. Polimorfismo, alotropia e sistemas cristalinos. Imperfeições cristalinas. Difusão. Propriedades dos materiais metálicos. Propriedades dos materiais cerâmicos. Propriedades dos materiais poliméricos. Propriedades dos materiais compósitos. Processamento e desempenho dos materiais metálicos. Processamento e desempenho dos materiais cerâmicos. Processamento e desempenho dos materiais poliméricos. Processamento e desempenho dos materiais compósitos.

## **4º Semestre**

### **Princípios de Eletricidade e Magnetismo**

Eletrização. Lei de Coulomb e Carga Elétrica. Campo elétrico e Linhas de Campo. Condutores e isolantes. Corrente, densidade de corrente e amperímetro. Energia potencial elétrica, potencial elétrico e voltímetro. Resistores, resistividade e ohmímetro. Leis Ohm e de Kirchhoff. Introdução aos circuitos elétricos. Associação de resistores em série e paralelo. Lei das malhas e divisor de tensão. Lei dos nós e divisor de corrente. Campo magnético e força magnética. O ímã e a bússola. Leis de Faraday e de Lenz. Indução eletromagnética. Linhas de indução. Princípio do motor e do transformador.

### **Cálculo Diferencial e Integral III**

Regra da cadeia. Derivadas implícitas e taxa de variação. Diferencial parcial e diferencial total. Derivadas de ordem superior. A integral tripla. Aplicações da integral tripla. Coordenadas cilíndricas e esféricas. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas. Campos vetoriais. Integrais de linha; teorema fundamental para as integrais de linha. Integrais de superfície; rotacional e divergência. Superfícies paramétricas e suas áreas; teorema de Green. Definição de equações diferenciais e ordinárias. Classificação de equações diferenciais e Ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais de variáveis separadas.

## **Desenho Técnico**

Origem do desenho técnico. Padronização do desenho (normas ABNT). Utilização de instrumentos. Margem, legenda e caligrafia técnica. Ângulos, diedros e traçados no 1º e 3º diedros. Retas, círculos e tangências. Tipos de linhas: Uso de linhas contínuas, tracejadas e traço-ponto. Figuras planas e sólidos geométricos. Projeção ortogonal: vistas ortogonais. Cortes, seções e encurtamento. Escalas: natural, redução e ampliação. Cotagem: elementos de cotagem, inscrição das cotas nos desenhos, cotagem dos elementos, critérios de cotagem e cotagem de representações especiais. Perspectivas axonométricas: perspectivas isométrica, cavaleira, dimétrica e trimétrica. Noção espacial: construção de perspectivas a partir das projeções ortogonais. Estudo da perspectiva cavaleira. Estudo da perspectiva isométrica e isométrica de circunferências.

## **Física Geral e Experimental: Energia**

Movimento circular uniforme. Momento de inércia. Energia cinética de rotação. Teorema dos eixos paralelos. Momento angular e conservação de momento angular. Momento de uma força. Equilíbrio de rotação de corpos rígidos. Solução de problemas de equilíbrio de corpos rígidos. Pressão em fluidos. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. escoamento em fluido. Termometria. Dilatação térmica. Calorimetria. Fundamentos da termodinâmica.

## **Desenho Auxiliado por Computador**

Desenho manual x desenho assistido por computador (CAD). Configuração básica e personalização; símbolos especiais. Criação de arquivos de desenho, utilização de arquivos existentes, organização de arquivos. Comandos básicos e configuração. Desenho de primitivas geométricas planas: quadrado, polígono, circunferência, arco elipse. Desenhos de linhas e tipos de linhas (desenho técnico e CAD). Sistemas de coordenadas: cartesianas relativas, cartesianas absolutas, polares. Captura de pontos de precisão. Construção e edição. Criação de camadas. Criação e estilos de texto. Estilos e espessuras de linhas. Hachuras. Impressão. Modificação e aferição. Visualização. Cotas/dimensionamento. Projeção Isométrica. Projeção ortogonal.

## **5º Semestre**

### **Cálculo Numérico**

Introdução aos Sistema Lineares. Métodos Diretos. Métodos iterativos - Estudo de convergência. Métodos iterativos - Métodos e aplicações. Métodos de quebra. Métodos de

ponto fixo. Newton-Raphson. Métodos de múltiplos pontos. Determinação do polinômio. Dispositivos práticos para interpolação. Regressão linear simples. Qualidade do ajuste. Introdução e conceitos. Fórmula dos trapézios. Fórmula de Simpson. Erro de integração numérica.

### **Fenômenos de Transporte**

Definição e propriedades dos fluidos. Princípio fundamental da hidrostática. Exemplos. Princípio de Pascal e princípio de Arquimedes. Exemplos. Aplicações: tensão superficial e ação capilar. Escoamento estacionário e não estacionário. Escoamento rotacional e irrotacional. Equação de continuidade, equação de Bernoulli e Euler. Lei de Torricelli, efeito venturi, tubo de Pitot e efeito Magnus. Lei de viscosidade de Newton. Fluidos Newtonianos e não Newtonianos. Número de Reynolds: escoamento laminar, escoamento turbulento. Equação de Navier-Stoke. Exemplo. Fluido Newtoniano e laminar. Transferência de calor por condução. Equação de Fourier. Transferência por radiação e por convecção. Equação de Boltzman. As formas de transferência de calor. Introdução à transferência de massa.

### **Circuitos Elétricos I**

Grandezas elétricas: tensão, corrente, resistência, potência e energia. Leis de Ohm e Kirchhoff. Associação de elementos série e paralelo. Simplificação e resolução de circuitos elétricos resistivos em corrente contínua. Método das malhas. Método dos nós. Fontes de tensão e de corrente e suas transformações. Circuitos em ponte. Teorema da superposição. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. Circuitos equivalentes em circuitos elétricos. Capacitância. Indutância. Reatâncias capacitivas e indutivas. Análise de circuitos R, L, C em regime transitório.

### **Cálculo Diferencial e Integral IV**

Equação Diferencial Homogênea, construção de modelos matemáticos e equações de 1ª ordem. Equação Diferencial de 2ª Ordem: Aplicações; Equações diferenciais homogêneas com coeficiente constantes e soluções fundamentais de equações lineares homogêneas; Raízes da equação características da EDO de 2ª ordem. Modelos Matemáticos. Sistemas de Eq. Diferenciais: Estudo de sistemas de EDO's de 1ª ordem e revisão de álgebra linear; Matrizes Fundamentais; Sistemas homogêneos com coeficientes constantes; Sistemas não homogêneos e soluções de um sistema de equações lineares de 1ª ordem. Plano complexo, módulo complexo conjugado, representação polar e fórmula de Moirre. Raízes n-ézimas da unidade de primitivas, conjuntos de pontos no plano complexo. Representação geométrica e polar. Função derivável complexa. Arcos de contorno, integral de contorno e primitivos. Definição de Transformada de

Laplace e propriedades. Impulso unitário (Delta de Dirac); Senoides e exponencial. Sistemas Lineares com Transformada de Laplace. Série de Potências. Introdução, análise e Interpretação da série de Fourier. Transformada de Fourier para sinais contínuos. Transformada de Fourier para sinais discretos.

### **Sistemas Digitais**

Fundamentos de Lógica Digital. Bases Numéricas e Conversão entre Bases. Operações Aritméticas na Base Binária. Códigos Digitais. Funções e Portas Lógicas. Circuitos Lógicos. Expressões Booleanas a Partir de Circuitos Lógicos. Tabelas Verdade a Partir de Circuitos Lógicos. Postulados e Propriedades. Teoremas de Morgan e Identidades Auxiliares. Diagramas de Veitch-Karnaugh. Técnicas Para Redução de Circuitos Lógicos. Circuitos Codificadores e Decodificadores. Circuitos Aritméticos. Flip-Flops. Circuitos Conversores.

## **6º Semestre**

### **Metodologia Científica**

A ciência em construção, aspectos históricos e conceituais. As diferentes formas de explicação para os fenômenos – os diferentes tipos de conhecimento. Conceituando o senso comum. Características do senso comum. O senso comum como base para o desenvolvimento da ciência. A filosofia como suporte para a ciência. A ética e a ciência. Características do conhecimento filosófico. O pensamento científico. Característica do conhecimento científico. O espírito científico. A pesquisa como ferramenta para a construção do conhecimento científico. O que é pesquisa? O método científico. A pesquisa como princípio. O método científico e a pesquisa. Vantagens da utilização dos princípios do método científico nas práticas profissionais. Diferentes tipos de leitura. O fichamento como estratégia para registro de informações. Utilizando os recursos da informática – organização de arquivos. Compreendendo melhor os resumos e resenhas. Como elaborar resumos e resenhas – normas da ABNT. Os paradigmas da ciência – a influência das ciências naturais. As principais abordagens teóricas no âmbito das ciências sociais. O que é um projeto de pesquisa? A pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa. A pesquisa bibliográfica e a revisão bibliográfica num processo de investigação científica. As características da pesquisa bibliográfica. As características da pesquisa documental. Elementos do projeto de pesquisa. Técnicas para coleta de dados. O que são as normas para apresentação de trabalhos científicos – a padronização. As principais normas da ABNT utilizada em um trabalho científico. O que é um artigo científico – normas da ABNT para a elaboração do artigo científico.

## **Medidas e Materiais Elétricos**

Condutividade e Resistividade Elétrica, Ligações Químicas (Revisão), Massa, volume e densidade, Propriedades Elétricas. Aplicações, Características dos Condutores, Materiais de elevada condutividade, Materiais de elevada Resistividade, Efeito Corona. Polarização Dielétrica, Rigidez Dielétrica, Ruptura dos Dielétricos. Materiais Piezoelétricos. Estado físico, massa, volume e densidade, propriedades físicas. Aplicações, bandas de energia, condução elétrica nos semicondutores. Materiais intrínsecos, propriedades elétricas, propriedades magnéticas. Propriedades mecânicas: deformação nos metais, propriedades químicas, propriedades térmicas. Condução elétrica nos semicondutores. Níveis de energia e valência. Características dos condutores. Resistência de contato nos metais e variação da resistividade com a temperatura e a frequência. Aplicações dos materiais magnéticos. Circuitos magnéticos equivalentes. Classificação e características dos materiais magnéticos. Lei de Faraday, Lei de Lenz e transformadores.

## **Eletromagnetismo**

Produto escalar e Produto vetorial. Sistemas de coordenadas. Campo elétrico (várias cargas; linha de cargas; plano de cargas). Lei de Coulomb. Densidade de fluxo. Força magnética (torque). Lei de Gauss. Aplicações dos conceitos de fluxo elétrico e campo magnético. Lei de Lenz. Geradores e motores. Densidade de fluxo magnético. Lei de Biot-Savart. Corrente de deslocamento e formulação integral. Equações de Maxwell. Onda Plana. Propagação no espaço.

## **Circuitos Elétricos II**

Caracterização de Sinais Alternados. Reatâncias e Impedâncias. Leis e Teoremas. Potência em CA. Geração e Caracterização. Cargas Equilibradas e Desequilibradas. Potência de Circuitos Trifásicos. Correção do Fator de Potência. Função de Transferência. Ressonância. Filtros de Primeira Ordem. Filtros de Segunda Ordem. Série Trigonométrica. Potência Média e RMS. Série Exponencial. Aplicações.

## **Eletrônica Analógica I**

Formação do diodo e suas características. Polarização e retificadores. Diodo zener e reguladores de tensão. Circuitos com diodos e exercícios. Funcionamento e polarização dos transistores. Características e aplicações na eletrônica. Configurações básicas dos transistores. Análise de circuitos com transistores. Introdução e análise teórica. Amplificadores de tensão.

Amplificadores de potência. Outros circuitos amplificadores. UJT. SCR e TRIAC. Mosfets. Varistores e componentes ópticos.

## 7º Semestre

### **Eficiência Energética e Qualidade de Energia**

Energia: conceitos, fundamentos, aspectos sociais, econômicos e ambientais. Fundamentos básicos relacionados à qualidade de energia elétrica. Nomenclatura, termos e definições relacionadas a qualidade de energia. Setor elétrico nacional, seus agentes e a estrutura tarifária. Principais tipos de distúrbios na rede elétrica. Causas e consequências dos transitórios. Causas e consequências dos harmônicos. Metodologias e equipamentos para a melhoria da qualidade de energia elétrica. Principais conceitos relacionados à eficiência energética. Indicadores e parâmetros da eficiência energética. Legislação referente a eficiência energética. Fundamentos sobre sistema de gestão energética. Instalações e equipamentos energeticamente eficientes. Programas de conservação de energia elétrica. Ações relacionadas ao uso eficiente da energia elétrica. Cases sobre aplicação de práticas relacionadas a eficiência energética.

### **Resistência dos Materiais**

Conceitos Básicos da mecânica. Conceitos de forças no plano. Equilíbrio de corpo rígido. Geometria de massas. Diagrama tensão - deformação. Tensão Admissível e Coeficiente de Segurança. Comportamento elástico e comportamento plástico de um material. Lei de Hooke. Módulo de elasticidade. Tensões e deformações nos elementos de uma estrutura. Carga Axial e Tensão Normal. Tensão sob condições gerais de carregamento; componente de tensão. Deformações de elementos sob carregamento axial. Discussão preliminar das tensões em uma barra circular. Ângulo de torção no regime elástico. Eixos estaticamente indeterminados. Projeto de eixos de transmissão.

### **Conversão Eletromecânica de Energia**

Determinação da força e do conjugado magnéticos a partir da co-energia e da energia. Energia de campos magnéticos de excitação única. Forças e conjugados em sistemas com ímãs permanentes, campos magnéticos, ímãs permanentes. Sistemas de campo magnético multiexcitado. Força magnética. Lei de Faraday/Lenz. Materiais magnéticos e permeabilidade magnética. Circuitos magnéticos. Conceitos elementares. Introdução às máquinas AC e CC.



Campos magnéticos em máquinas rotativas. Tensão gerada. Indutância própria e mútua. Transformador ideal. Perdas em corrente alternada. Sistema por unidade.

### **Máquinas Elétricas I**

Intensidade de campo magnético H, densidade de fluxo magnético B, fluxo magnético. Circuito magnético simples, circuito magnético com entreferro de ar, analogias entre circuitos elétrico e magnético. Princípios comuns às máquinas CA e CC. Relação entre os campos magnéticos criados por correntes nos diversos enrolamentos da máquina. Ação do comutador, tensão gerada na armadura, produção de conjugado. Gerador CC com excitação independente, Gerador CC com excitação paralela (auto-excitado). Motor CC série, Motor CC composto, Dispositivo de proteção e partida (DPP). Controle de velocidade, frenagem. Aspectos construtivos, campo girante e tensão induzida. Escorregamento e circuito equivalente. Efeitos da resistência do rotor na operação da MI, classificação dos motores. Controle de velocidade, métodos para a limitação da corrente de partida. Características básicas de máquinas síncronas, circuito equivalente da máquina síncrona, obtenção dos parâmetros do circuito equivalente (teste em aberto e teste de curto circuito). Ângulo de potência, potência elétrica e efeitos dos polos salientes. Diagrama de capacidade da máquina síncrona, operação isolado do gerador síncrono e rendimento. Controle de velocidade de motores síncronos.

### **Eletrônica Analógica II**

Conceitos fundamentais. Realimentação negativa. Circuitos lineares básicos 1. Circuitos lineares básicos 2. Fundamentos. Tipos de Filtros. Estruturas de Implementação. Projetos de filtros ativos. Introdução e análise teórica. Osciladores harmônicos e osciladores com Transistores. Osciladores com Amplificador Operacional. Osciladores com CI 555. Conceitos e tipos de sinais. Métodos de conversão Analógico-Digital. Métodos de conversão Digital-Analógico. Projetos de conversores A/D e D/A.

## **8º Semestre**

### **Sistemas de Gestão da Qualidade**

Fundamentos básicos sobre a gestão da qualidade. Histórico da gestão da qualidade. Os gurus da qualidade. Os profissionais da qualidade. Conceito de competitividade e produtividade. A componente operacional e tática no conceito qualidade. Qualidade como dimensão estratégica. Qualidade como fator de competitividade. Conceitos, fundamentos e histórico da qualidade (e

os gurus da qualidade). Qualidade como fator estratégico e competitivo. O custo da Qualidade. Definição de serviços. Produto e Serviços. Aplicabilidade da Qualidade em Serviços. Manutenção dos padrões e sistema de padronização. Integralização do Sistema de gestão. Sistemas de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho, Responsabilidade Social. Sustentabilidade. Sistemas normatizados de gestão - Série ISO 9000, 14000, OHSAS 18000 e SA 8000. Auditorias internas e externas. Sistemática e periodicidade das auditorias. Check-list de verificação. Implantação do TQM.

### **Máquinas Elétricas II**

Principais componentes (rotor, anel comutador, estator, escovas, etc) e características. Classificação das máquinas de CC. Princípio de funcionamento das máquinas CC. Máquinas CC: testes e ensaios operacionais. Principais componentes e características das máquinas de relutância variável e dos motores de passo. Classificação das máquinas de relutância variável e motores de passo. Princípio de funcionamento das máquinas de relutância variável e motores de passo. Máquinas de relutância variável e motores de passo: testes e ensaios operacionais. Principais componentes dos motores mono e bifásicos. Características dos motores mono e bifásicos. Princípio de funcionamento dos motores mono e bifásicos. Motores mono e bifásicos: testes e ensaios operacionais. Controle de velocidade e conjugado: aspectos conceituais. Máquinas CC: controle de velocidade e conjugado. Máquinas de relutância variável e motores de passo: controle de velocidade e conjugado. Motores mono e bifásicos: controle de velocidade e conjugado.

### **Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica**

Histórico do Setor Elétrico no Brasil. Balanço Energético Nacional. Potencial elétrico Nacional. Organização do Sistema Interligado Nacional. Fontes renováveis e não renováveis da matriz energética brasileira e seu desenvolvimento sustentável. Fundamentos e componentes de usinas hidro e termoelétrica. Fundamentos e componentes de usinas eólicas. Fundamentos e componentes de usinas solares fotovoltaicas. Processos e componentes aplicados na elevação e diminuição de potencial elétrico. Tipos de linhas e níveis de tensão para transmissão de energia elétrica. Princípio de funcionamento e regulação de linhas de transmissão de energia elétrica. Sistemas de proteção de linhas de transmissão de energia elétrica. Componentes de redes de distribuição de energia elétrica. Rede de distribuição de média tensão. Rede de distribuição baixa tensão. Operação e proteção de redes de distribuição de energia elétrica.

## **Instrumentação Eletroeletrônica**

Grandezas físicas. Características Gerais dos Instrumentos. Padrões e calibração; Fontes de Erro. Diagramas PNI. Medição de pressão; Generalidades: Classes de pressão, pressostatos, unidades. Medidores Convencionais e Eletrônicos de Pressão. Medição de Temperatura: Escalas Termométricas; Medidores do Sistema Físico. Medidores do Sistema Elétrico: Termopar, Termômetro de Resistência, Termistor, Pirômetros. Medição de vazão; Conceitos e generalidades: tipos de escoamento, equações e cálculo. Medidores básicos: placa de orifício, turbinas, rotâmetro; Medidores especiais: eletromagnético, ultrassônicos, mássicos, vortex. Medição de nível; Tipos de medidores: por boia, por pressão, por pressão diferencial, capacitivo, ultrassônico, por peso. Sensores discretos: Indutivos, capacitivos, óticos, magnéticos, mecânicos; Fatores operacionais. Conversores Analógicos/Digitais. Conversores Digitais/Analógicos. Interfaces de Comunicação. Exemplos de Aplicações em Conversores e Interfaces.

## **Acionamentos Elétricos**

Princípios de funcionamento. Circuitos equivalentes. Partida de motores elétricos (inércia, conjugado, aceleração, transientes elétricos). Normas ABNT e NEMA. Aplicações. Dispositivos usados para partida direta. Métodos de partida direta. Dispositivos usados para partida indireta. Métodos de partida indireta. Conceitos básicos sobre semicondutores de potência. Retificadores trifásicos. Inversores trifásicos fontes de tensão. Inversores trifásicos fontes de corrente. Controle de motores de corrente contínua. Controle de motores de indução. Controle de motores de indução com inversor fonte de tensão. Controle de motores de indução com inversor fonte de corrente.

## **Estágio Curricular em Engenharia**

Introdução ao estágio. Planejamento do estágio. Supervisão. Finalização e entrega do relatório.

### **9º Semestre**

#### **Eletrônica e Circuitos de Potência**

Conceitos básicos e aplicações da eletrônica de potência. Características gerais e tipos de diodo (como diodo Schottky). Diodos e pontes retificadoras de potência e suas características. Perdas e proteção do diodo. FETS e MOSFETS. IGBT. Perdas nos transistores de potência. Transistor Bipolar de Junção. Retificadores de Meia-Onda Trifásicos Controlados. Retificadores de Onda-

Completa Trifásicos totalmente Controlados. Retificadores monofásicos controlados. Retificadores monofásicos de meia onda e de onda completa a ponto médio e em ponte, operando com carga resistiva e indutiva. Controlador de tensão AC. Inversores de tensão monofásicos e trifásicos alimentando cargas lineares e não lineares. Princípio de funcionamento e dimensionamento de conversores CC-CC (choppers) e fontes chaveadas. Sistemas de partida indiretas - chaves estáticas.

### **Modelagem de Sistemas Dinâmicos**

O que é um sistema. Análise dinâmica. Classificação dos sistemas dinâmicos. Resposta do sistema. Excitação e resposta. Equação de Lagrange e exemplos. Equações de movimento plano de um corpo rígido. Modelagem matemática de sistemas mecânicos de Lagrangiana. Modelagem matemática de sistemas mecânicos híbridos pela mecânica Newtoniana. Analogias eletromecânicas e elementos elétricos positivos. Modelagem de circuitos e sistemas elétricos. Modelagem matemática de sistemas eletromecânicos, hidráulicos e pneumáticos. Revisão de termodinâmica, elementos básicos do sistema pneumáticos, modelagem matemática do escoamento de ar em tubulação, vaso de pressão e exemplos. Elementos de um sistema mecânicos. Modelagem matemática de sistemas mecânicos translacionais e rotacionais pela mecânica Newtoniana. Relação entre excitação e resposta: equações constitutivas e modelagem matemática. Representação de modelos de sistemas dinâmicos.

### **Instalações Elétricas**

Eletricidade básica, grandezas elétricas, potência e consumo de energia elétrica. Diagramas unifilares. Materiais condutores e isolantes. Normas técnicas vigentes relacionadas as instalações elétricas. Simbologias utilizadas em instalações elétricas. Estimativa da demanda, distribuição de pontos de iluminação e tomadas. Quedas de tensões nas instalações e dimensionamento dos condutores pelo critério da máxima queda de tensão admissível. Componentes e cálculos principais de um projeto de instalações elétricas. Conceitos de reprodução de cor, transformação de energia elétrica em luminosa, campo de iluminação. Definições de lâmpadas e luminárias; Tipos de lâmpadas: incandescente, fluorescente comum, eletrônicas, dicróica, halógena. Fluxo luminoso e método dos Lúmens. Projetos referentes à iluminação dos ambientes construídos. Fundamentos e conceitos de sistemas de proteção. Normas e especificações técnicas relacionadas a proteção de descarga elétrica e sistemas de aterramento. Principais componentes dos sistemas de proteção e de aterramento. Dispositivos de proteção contra choque e de sinal (disjuntor DR, DPS, entre outros).

## **Sistemas Elétricos de Potência I**

O valor econômico da energia elétrica. O custo da falta de suprimento de energia elétrica. A qualidade no fornecimento de energia elétrica. Indicadores elétricos. Principais componentes dos sistemas elétricos de potência. Gerador e transformador. Linhas de transmissão de energia elétrica. Demais cargas dos sistemas. Fundamentos iniciais, vantagens da representação e mudança de bases. Representação de geradores e transformadores em P.U. Representação de máquinas elétricas em P.U. Representação em P.U de circuitos trifásicos. Conceitos iniciais sobre fluxos de potência. Matriz de rede (impedância e admitância). Método iterativo de Newton. Método iterativo de Gauss-Seidel.

## **Compatibilidade e Interferência Eletromagnética**

Aspectos da Compatibilidade Eletromagnética. Interferência eletromagnética (EMC). Requerimentos de EMC em sistemas eletrônicos. Terminologia e normas. Antenas. Linhas de transmissão. Teoria do campo eletromagnético. Novas tecnologias relacionadas aos princípios eletromagnéticos. Descargas eletrostáticas. Emissão conduzida e irradiada. Interferência eletromagnética. Susceptibilidade conduzida e irradiada. Modelagem numérica. Técnicas de medição. Técnicas de simulação digital. Aplicações das técnicas de medição e simulação digital.

## **Trabalho de Conclusão de Curso I**

Definição do tema. Metodologia da pesquisa. Estrutura do projeto. Projeto final.

## **10º Semestre**

### **Controle e Automação de Processos Industriais**

Conceitos básicos, funções e aplicações da automação industrial. Natureza da automação: automação x automatização. Natureza do controle: limitações das técnicas e dos dispositivos de controle. Por que automatizar: as noções de continuidade e fluidez nos processos de produção. Conceituar os 5 níveis da automação industrial, apresentando os equipamentos. Tipos de motores, tipos de bombas e tipos de sensores e sistemas supervisórios. Tipos de controladores lógicos programáveis. Sistemas CAD/CAM de manufatura que compõe a arquitetura da automação industrial. Aspectos de software: entradas analógicas e digitais. Variáveis de processos: nível, pressão, temperatura e vazão. Instrumentos de medição: vazão e pressão. Instrumentos de medição: nível e temperatura. Características e aplicações do Controlador

Lógico Programável (CLP). Constituição de um CLP. Estrutura de programação. Linguagens de programação utilizadas em CLP's.

### **Sistemas Elétricos de Potência II**

Correntes de Curto-Circuito e Reatâncias das Máquinas Síncronas. Matriz Impedância de Barra para Cálculo de Faltas. MVA de Curto-Circuito. Seleção de Disjuntores e Tipos de Corrente de Curto-Circuito: Procedimento Simplificado de Cálculo. Tensões Internas de Máquinas com Carga sob Condições Transitórias Transitórios em Circuitos RL Série. Componentes Simétricos de Fasores Assimétricos. Defasagem dos Componentes Simétricos em Bancos de Transformadores Y-D. Impedâncias de Sequência e Circuitos de Sequência. Fatores Assimétricos a partir dos Componentes Simétricos. Impedâncias de Sequência para Linhas de Transmissão, Cargas Estáticas e Transformadores Trifásicos. Potência em função dos Componentes Simétricos. Redes de Sequência para Geradores em Vazio. Análise de Faltas Assimétricas usando a Matriz Impedância de Barra. Faltas Assimétricas em Sistemas de Potência: Falta entre Fase e Terra; Falta entre Fase e Fase; Falta entre Duas Fases e Terra. Faltas em Geradores em Vazio: Falta entre Fase e Terra; Falta entre Fase e Fase; Falta entre Duas Fases e Terra. Interpretação das Redes de Sequência Interconectada. Aplicações Adicionais ao Critério da Igualdade de Áreas. Aspectos Gerais. Critério da Igualdade de Área para a Estabilidade. Dinâmica do Rotor e Equação de Oscilação. Equação Potência-Ângulo. Estudos de Estabilidade para Sistemas Multimáquinas: Estudo Clássico. Fatores que Afetam a Estabilidade Transitória. O Problema da Estabilidade. Solução da Curva de Oscilação.

### **Teoria de Controle Moderno**

Representação em equações diferenciais. Funções de transferência. Diagrama de blocos. Espaço de estados. Sistemas de primeira ordem. Sistemas de segunda ordem. Sistemas em malha aberta. Sistemas em malha fechada. Critério de Routh-Hurwitz. Método de lugar das raízes. Diagrama de bode. Diagrama de Nyquist. Projeto de controladores. Controlador PID. Sintonia de controlador PID. Exemplos de aplicações.

### **Proteção do Sistemas Elétricos de Potência**

Filosofia de proteção de sistemas. Histórico e perspectivas relacionadas aos sistemas de proteção. Principais equipamentos para proteção. Características gerais e classificação dos relés. O relé de distância e suas características funcionais, evolução e classificação dos relés. Efeitos da falta em um sistema elétrico de potência, causa dos defeitos em um SEP. Necessidade da proteção de linhas de transmissão, função das linhas de transmissão, divisão do sistema elétrico

de potência, operação do sistema. O algoritmo para proteção de distância de uma linha de transmissão. A arquitetura de um relé digital e os componentes básicos de um relé digital. Subsistema de condicionamento de sinais: transdutores; módulo de interface; filtragem dos dados. Subsistema de conversão: Sample and Hold; multiplexador; conversão analógico/digital. Subsistema de processamento digital do sinal. Proteção de máquinas. Proteção de transformadores e geradores. Proteção de linhas de transmissão. Proteção de sistemas de distribuição.

### **Trabalho de Conclusão de Curso II**

Estrutura do trabalho. Fundamentação teórica. Sumário, resumo e considerações finais. Alinhamento final.

### **Sistemas de Telecomunicações (Optativa)**

Abordagem histórica das telecomunicações. Conceitos básicos. Princípios de funcionamento de sistemas de telecomunicações. Contexto atual do cenário das telecomunicações. Estrutura de um sistema de telecomunicação. Transmissor. Meio. Receptor. Sistemas de comunicação por fibra óptica. Sistemas de comunicação via rádio. Sistemas de comunicação móveis. Sistemas de comunicação via satélite. Redes de computadores. Redes 3G e 4G. ISM. TV digital.

### **Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (Optativa)**

A Língua Brasileira de Sinais e sua linguística específica. Uma consagração linguística a partir de um percurso histórico de conquistas e lutas a favor do reconhecimento linguístico, político, legislativo, social e cultural. Os princípios e processos da orientação, articulação, movimento, simetria e configuração da língua de sinais. A linguagem visual gestual e o processo de comunicação.

## **SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação de desempenho acadêmico é elaborada e realizada por disciplinas e com incidência sobre a verificação da frequência e o aproveitamento das atividades e dos conteúdos ministrados, mediante o acompanhamento contínuo do aluno e dos resultados por ele obtidos nas avaliações.

O processo de avaliação se traduz em um conjunto de procedimentos aplicados de forma progressiva e somativa, objetivando a aferição da apreensão dos conhecimentos e habilidades previstas no plano de ensino de cada disciplina.

Fique atento, pois o seu rendimento é medido por meio do acompanhamento contínuo quanto à frequência, bem como quanto ao aproveitamento obtido por disciplina. Tenha sempre em mãos o Cronograma de Atividades, disponível em seu Ambiente Virtual. Com ele, você consegue organizar a sua rotina de estudo se preparando para todas as atividades previstas no curso, inclusive as avaliações.

## **ESTÁGIO CURRICULAR**

Ao cursar Engenharia Elétrica, você terá oportunidade para exercitar temas inerentes ao curso ao realizar no 8º semestre a disciplina Estágio Curricular em Engenharia. A disciplina irá proporcionar a você inter-relacionar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso e aplicá-los em situações reais da profissão, permitindo o desenvolvimento da análise crítica e reflexiva para os problemas socioeconômicos do país. Estas atividades são parte fundamental e indispensável da matriz curricular do curso.

Você também terá apoio se optar por realizar o estágio curricular não obrigatório, com o objetivo de desenvolver atividades extracurriculares. Você pode realizar esse estágio em entidades de direito privado, órgãos de administração pública, instituições de ensino e/ou pesquisa em geral, por meio de um termo de compromisso, desde que esse estágio traga vivência efetiva de situações reais da vida e trabalho no seu campo profissional, aprofunde os conhecimentos teórico-práticos do seu curso e ofereça o acompanhamento e orientação de um profissional qualificado.

## **ATIVIDADES COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIAS - ACOs**

São atividades focadas no desenvolvimento de competências e habilidades importantes para a sua futura atuação profissional. Elas incentivam a autoaprendizagem, oferecem novos conhecimentos com a integração de informações acadêmicas, oportunizam uma nova forma de



aprender e desenvolver a criatividade, contribuindo para mudanças de comportamentos e atitudes, estimulando a autonomia e o aprimoramento do pensamento crítico.

Você tem todo o período de integralização do curso para completar as horas exigidas, mas não deixe para a última hora: organize-se e vá realizando as atividades, aos poucos, em cada semestre. Assim, elas não irão pesar na sua rotina diária e acrescentarão conhecimento no decorrer de seu percurso educativo.

Alguns exemplos de ACOs são: estágio curricular não obrigatório, visitas técnicas, monitoria acadêmica, programa de iniciação científica, participação em cursos, seminários, palestras, conferências e outros eventos acadêmicos.

As atividades mencionadas acima, quando desenvolvidas antes do ingresso do aluno no curso, não podem ser consideradas para efeito de integralização de carga horária de ACO.

O cômputo de carga horária de ACO, quando referente a uma única atividade, não pode ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária exigida curricularmente para a modalidade.

Além destes, os Estudos Dirigidos (ED) são uma inovadora modalidade de ACOs realizadas no AVA que possibilitam a interatividade, o acesso a materiais didáticos, exercícios e avaliações. Criados com o objetivo de incentivar a autoaprendizagem, produzir novos conhecimentos com a integração de informações acadêmicas e oportunizar uma nova forma de aprender e desenvolver a criatividade, os EDs estimulam a autonomia e o aprimoramento do pensamento crítico, desenvolvendo a capacidade de comunicação e interpretação, raciocínio crítico e analítico.

## **AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL**

Você, aluno, precisa saber que dispomos de uma CPA (Comissão Própria de Avaliação) que, de maneira constante, avalia diferentes dimensões de nossa instituição. A avaliação fornece dados para o acompanhamento da oferta dos cursos com o objetivo de avaliar, planejar e assegurar a qualidade dos serviços educacionais.

Assim, anualmente, você é convidado a participar da avaliação institucional, por meio do Programa AVALIAR, mediante questionários que são disponibilizados em seu AVA. Você

avalia a instituição, o curso, o material didático utilizado, a tecnologia adotada, a infraestrutura do polo, a Biblioteca Virtual e a Minha Biblioteca, os docentes, os tutores, entre outros aspectos.

O AVALIAR possibilita ações corretivas e qualitativas dos processos, envolvendo todos os setores da instituição, incluindo, além de alunos, coordenadores, docentes e tutores.

Essa avaliação é uma forma de registrar sua opinião, por isso deve ser respondida de forma criteriosa por você. Sua participação é muito importante. Queremos ouvi-lo!

### **PARA ENCERRAR**

Esperamos que você tenha conhecido alguns dos aspectos importantes de seu curso. Orientações mais específicas sobre o seu dia a dia são divulgadas pela Coordenação de Curso. Assim, fique atento e lembre-se de sempre acessar o AVA para contatar seu tutor a distância. Não deixe de participar dos fóruns de discussão das disciplinas, pois essa é uma oportunidade rica em experiências e saberes.

Lembre-se também que no polo de apoio presencial você conta com uma equipe que estará à sua disposição para que sua vida acadêmica transcorra da melhor maneira possível, como: tutor presencial, coordenação do polo, coordenação pedagógica, colaboradores da secretaria, do laboratório de informática, entre outros.

Desejamos a você muito sucesso!

Estamos a sua disposição,  
Coordenação do Curso.