

## **ENGENHARIA ELÉTRICA**

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

### **EDITAL DE SELEÇÃO**

#### **1. CARGO DE PROFESSOR**

O Curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), torna pública a abertura de inscrições para seleção de Professores Mestres e Doutores, para provimento de vagas e banco de talentos para os próximos semestres nas seguintes áreas de concentração:

- a) Controle e Automação;
- b) Engenharia e Instrumentação Biomédica.
- c) Microeletrônica;
- d) Sistemas de Energia Elétrica;
- e) Telecomunicações.

#### **2. As necessidades são para as seguintes Disciplinas:**

##### **2.1 Núcleo Básico:**

- a) Cálculo Diferencial e Integral;
- b) Cálculo Numérico;
- c) Ciências dos Materiais;
- d) Ciências Humanas e Sociais;
- e) Ciências Jurídicas e Sociais.
- f) Desenho de Engenharia;
- g) Engenharia e Meio Ambiente;
- h) Engenharia Econômica;
- i) Fenômenos de Transporte;
- j) Física;
- k) Programação de Computadores I;
- l) Química;
- m) Resistência dos Materiais.

##### **2.2 Núcleo Específico (Ensino e Pesquisa):**

- a) Cálculo Numérico com Matlab;
- b) Ciência dos Materiais Elétricos;
- c) Circuitos e Sistemas Digitais;
- d) Circuitos Elétricos I e II;
- e) Conversão eletromecânica de Energia.
- f) Eletrônica de Potência;
- g) Eletrônica I, II e III;
- h) Engenharia de Controle e Automação;
- i) Máquinas Elétricas I e II;
- j) Medidas Elétricas e Instrumentação;
- k) Métodos Matemáticos para Engenharia Elétrica com Matlab;
- l) Processamento Digital de Sinais (PDS);
- m) Programação Orientada a Objetos (Programação de Computadores II);
- n) Teleprocessamento e Redes de Computadores;
- o) Teoria Eletromagnética I e II.

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

## 2.2 Profissionalizante (Ensino e Pesquisa):

- a) Análise de Defeitos em Sistemas Elétricos de Potência;
- b) Análise de Sistemas Elétricos de Potência;
- c) Engenharia Biomédica;
- d) Geração de Energia Elétrica;
- e) Geração de Energia Eólica;
- f) Geração de Energia Fotovoltaica;
- g) Instalações Elétricas Hospitalares;
- h) Instrumentação Biomédica;
- i) Microeletrônica;
- j) Organização e Administração Industrial;
- k) Organização e Regulamentação do Setor Elétrico Brasileiro;
- l) Planejamento de Sistemas Energéticos;
- m) Redes de Distribuição de Energia;
- n) Sistemas de Proteção, Controle e Supervisão de Subestações (SPCS);
- o) Sistemas de Telecomunicações I e II (Comunicações Móveis);
- p) Sistemas Embarcados e VHDL;
- q) Transmissão de Energia Elétrica.

## 3 DO REQUISITO MÍNIMO PARA INSCRIÇÃO:

- 3.1.1 Poderá se inscrever na seleção o candidato que, no mínimo, seja portador do Título de Mestre;
- 3.1.2 Para as disciplinas do item 2.2 (Núcleo Profissionalizante), além da exigência de titulação mínima de Mestre, é exigida experiência profissional de no mínimo 3 (três) anos na área;
- 3.1.3 É desejável que o candidato tenha o seguinte perfil:
  - 3.1.3.1 Capacidade de realização de pesquisas de alto nível, verificável principalmente, mas não exclusivamente, por publicações em periódicos de relevância em sua área de atuação, em quantidade compatível com seu tempo de titulação;
  - 3.1.3.2 Aptidão para ensino, verificável por atividades de docência ou de apoio à docência (monitoria, estágio docente, etc.);
  - 3.1.3.3 Relevante atuação profissional, em particular nas disciplinas do núcleo específico e profissionalizante;
  - 3.1.3.4 A inscrição de candidato que deixar de atender ao perfil desejável não será indeferida por esse motivo.

## 4 DAS INSCRIÇÕES:

- 4.1.1 As inscrições deverão ser feitas de forma presencial pelo candidato ou por seu procurador (procuração simples) a partir de 30 de Setembro de 2015 até 16 de Dezembro de 2015 nos dias úteis compreendidos dentro do prazo, a contar do primeiro dia útil subsequente ao da publicação deste edital no site da Unoeste –, no horário das 9h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00, na Secretaria da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, situada na Rodovia Raposo Tavares, km 572 - Bairro Limoeiro - Presidente Prudente - SP – Brasil - CEP: 19.067-175 – Campus II - Bloco B3.

## **ENGENHARIA ELÉTRICA**

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

- 4.1.2 Não serão admitidas inscrições enviadas via postal, via fac-símile ou correio eletrônico, nem inscrições condicionais ou apresentadas fora do prazo estabelecido.
- 4.1.3 No momento da inscrição deverá ser apresentado requerimento dirigido ao Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica, contendo nome, domicílio e profissão, acompanhado dos seguintes documentos:
- a) Prova de que é portador do título de doutor e/ou mestre de validade nacional. Para fins de inscrição, o candidato poderá apresentar apenas a Ata da defesa de sua Tese de Doutorado ou da Dissertação de Mestrado, ou documento oficial equivalente, sendo que a comprovação do título de Doutor ou de Mestre será exigida por ocasião da admissão. O candidato que tenha obtido o título de Doutor ou de Mestre no exterior, caso aprovado, deverá obter, durante o período probatório, o reconhecimento do referido título para fins de validade nacional, sob pena de demissão;
  - b) Documento de identificação pessoal, em cópia;
  - c) Memorial impresso e uma cópia digitalizada, em arquivo único, formato PDF. A versão impressa e a cópia digital devem ser idênticas, sob pena de desclassificação. O Memorial deve conter o relato das atividades realizadas e demais informações, que permitam avaliação dos méritos do candidato. O Memorial deve conter informações sobre:
    - c.1. títulos universitários;
    - c.2. currículo Lattes (cadastrado no site: <http://www.lattes.cnpq.br/>);
    - c.3. atividades científicas, didáticas e profissionais;
    - c.4. títulos honoríficos;
    - c.5. bolsas de estudo em nível de pós-graduação;
    - c.6. cursos frequentados, congressos, simpósios e seminários dos quais participou.
    - c.7 além da simples citação, o Memorial deve apresentar uma discussão dos resultados das atividades de pesquisa do candidato, especialmente as publicações em periódicos ou outro meio de divulgação de relevância para a área.
    - c.8 o Memorial deve apresentar uma discussão das eventuais atividades de ensino do candidato, sejam as de efetiva docência em ensino superior, quanto as de apoio à docência, realizadas durante sua formação.
  - d) um exemplar ou cópia digitalizada, em arquivo único, formato PDF, de cada trabalho ou documento mencionado no Memorial;
  - e) uma cópia em papel e uma cópia digitalizada, em arquivo único, formato PDF, ambas idênticas, sob pena de desclassificação, de um Plano de Trabalho, para o período de 03 (três) anos, incluindo atividades de ensino, pesquisa e extensão.
- 4.1.4 O memorial poderá ser aditado, instruído ou completado até a data fixada para o encerramento das inscrições.
- 4.1.5 Recebida a documentação e satisfeitas às condições do edital, a Secretaria do Curso de Engenharia Elétrica encaminhará o requerimento de inscrição com toda a documentação a Comissão de Seleção, tendo este o prazo de 30 dias para emitir parecer circunstanciado sobre o assunto.
- 4.1.6 A Unidade divulgará no sítio [www.unoeste.br](http://www.unoeste.br) a deliberação da Comissão referente às inscrições e composição da Comissão Julgadora.
- 4.1.7 Os candidatos que tiveram os requerimentos de inscrição deferidos serão notificados a respeito da composição da Comissão Julgadora e seus suplentes, bem como do calendário fixado para a apresentação de Aula Didática, por meio de edital a ser publicado no sítio [www.unoeste.br](http://www.unoeste.br) com antecedência mínima de 20 (vinte) dias úteis do início da Banca Julgadora da Aula Didática.
- 4.1.8 A critério da Unidade, o prazo de inscrições poderá ser reaberto, por igual período, até o final do dia útil imediatamente posterior ao do encerramento das inscrições.

## **5 DA COMISSÃO JULGADORA**

## **ENGENHARIA ELÉTRICA**

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

- 5.1.1 A Comissão Julgadora será constituída de 05 (cinco) membros titulares, cujos nomes serão aprovados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Elétrica;
- 5.1.2 Caberá à Comissão Julgadora examinar o plano de trabalho, os títulos apresentados e conduzir a avaliação da Aula Didática a fim de fundamentar parecer circunstanciado.

### **6 DAS PROVAS**

6.1.1 A seleção constará das seguintes provas:

- a) Plano de Trabalho;
- b) Prova de Títulos;
- c) Prova Didática (Aula Didática), eliminatória.

- 6.1.2 Na definição dos horários de realização das provas será considerado o horário oficial de Brasília/DF.
- 6.1.3 O candidato deverá comparecer ao local designado para a realização das provas com antecedência mínima de 30 (trinta) minutos da hora fixada para o seu início.
- 6.1.4 Não será admitido o ingresso de candidato no local de realização das provas após o horário fixado para o seu início.
- 6.1.5 O não comparecimento às provas, por qualquer que seja o motivo, caracterizará desistência do candidato e resultará em sua eliminação do certame.
- 6.1.6 Apenas os candidatos aprovados na prova eliminatória, que ocorrerá no início da seleção, tendo seus resultados divulgados antes da sequência das demais provas, participarão das demais provas.

#### **Prova Específica referente ao Plano de Trabalho**

6.1.7 A Prova Específica refere-se ao Plano de Trabalho elaborado pelo candidato, o qual deverá conter:

I – a visão do candidato a respeito das perspectivas das atividades de ensino, pesquisa e de extensão universitária na área;

II – as propostas de atuação do candidato em tal perspectiva.

III - o Plano de Trabalho não poderá conter mais do que 20 (vinte) páginas, incluindo possíveis referências, e será entregue pelo candidato no ato de sua inscrição.

- 6.1.8 A prova de Plano de Trabalho será feita sob a forma de diálogo, respeitado o limite máximo de 1 (uma) hora para cada candidato. O candidato será interpelado pela Comissão Julgadora sobre o Plano de Trabalho apresentado na inscrição, analisando-se sua consistência com a área da seleção e o Memorial do candidato.
- 6.1.9 Cada examinador atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) à prova específica.

#### **Prova de Títulos**

- 6.1.10 Na prova de títulos a Comissão Julgadora apreciará o memorial elaborado e comprovado pelo candidato no ato da inscrição.
- 6.1.11 A avaliação levará em conta a capacidade de realização de pesquisas de alto nível, verificável principalmente, mas não exclusivamente, por publicações em periódicos de relevância em sua área de atuação, em quantidade compatível com seu tempo de titulação, assim como a aptidão para ensino, verificável por atividades de docência ou de apoio à docência (monitoria, estágio docente, etc.).

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

- 6.1.12 Os membros da Comissão Julgadora terão o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas para emitir o julgamento da prova de títulos.
- 6.1.13 Cada examinador atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) à prova de títulos.

### **Prova Didática (Aula Didática) - Eliminatória**

- 6.1.14 A prova didática versará sobre o programa de disciplina ou conjunto de disciplinas da seleção (Anexo I) e nela o candidato deverá revelar cultura aprofundada no assunto.
- 6.1.15 A matéria para a prova didática será sorteada com 24 (vinte e quatro) horas de antecedência, de uma lista de 10 (dez) pontos, organizada pela Comissão Julgadora.
- 6.1.16 A prova didática terá duração de 50 (cinquenta) a 60 (sessenta) minutos, e nela o candidato desenvolverá o assunto do ponto sorteado, vedada a simples leitura do texto da aula, mas facultando-se, com prévia aprovação da Comissão Julgadora, o emprego de roteiros, apontamentos, tabelas, gráficos, diapositivos ou outros recursos pedagógicos utilizáveis na exposição.
- 6.1.17 Ao final da prova, cada examinador atribuirá ao candidato nota de 0 (zero) a 10 (dez).
- 6.1.18 As provas orais da presente seleção serão realizadas em sessão pública. É vedado aos candidatos assistir às provas dos demais candidatos.
- 6.1.19 A Comissão Julgadora poderá ou não descontar pontos quando o candidato não atingir o tempo mínimo ou exceder o tempo máximo pré-determinado para as provas Didática e de Arguição.

## **7 DA AVALIAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROVAS**

- 7.1.1 Todas as provas serão avaliadas com uma nota entre zero e dez.
- 7.1.2 Cada candidato terá, de cada examinador, uma nota final. Essa nota final será a média ponderada das notas de cada prova, com os seguintes pesos:
  - a) Prova de Plano de Trabalho: peso 4;
  - b) Prova de Títulos: peso 2;
  - c) Prova Didática: peso 4.
- 7.1.3 Dado o caráter eliminatório da Prova Didática, a Comissão Julgadora apresentará imediatamente, em sessão pública, as respectivas notas.
- 7.1.4 Serão preliminarmente eliminados os candidatos que obtiverem nota na Prova Didática inferior a 7,0 (sete), em uma escala de zero a dez, da maioria dos membros da Comissão Julgadora.
- 7.1.5 Os candidatos não eliminados por nota serão ordenados, para fins de seleção para a fase seguinte, por ordem decrescente da média aritmética das notas dadas por cada membro da Comissão Julgadora.

I – A média será calculada até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a cinco e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a cinco.

- 7.1.6 Os candidatos selecionados para a fase seguinte serão os que obtiverem as médias mais elevadas, sendo os demais eliminados. A quantidade de selecionados deve ser:
  - a) até 6 (seis), no caso de haver apenas uma vaga da seleção;
  - b) até 4 (quatro) vezes o número de vagas, nos casos da seleção com 2 (duas) ou mais vagas.

As quantidades máximas de selecionados para a fase seguinte, definidas nos itens (a) e (b), poderão ser aumentadas, mínima e exclusivamente, para acomodar os candidatos que tenham suas médias empatadas na última posição que esteja dentro destes limites antes de serem aumentados.

## **ENGENHARIA ELÉTRICA**

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

- 7.1.7 As notas da Prova Didática dos candidatos não eliminados serão utilizadas para fim classificatório final, juntamente às notas das demais provas.
- 7.1.8 O Plano de Trabalho elaborado pelo candidato será apreciado pela Comissão Julgadora sob a óptica de sua contribuição à área da seleção. Serão consideradas nessa análise:

I – a relevância da proposta para a criação ou consolidação do conhecimento/competência em temas de fronteira ou estratégicos, no âmbito das atividades de ensino, pesquisa e extensão da Engenharia Elétrica;

II – a compatibilidade entre o Plano de Trabalho proposto e a experiência profissional e acadêmica do candidato, conforme seu Memorial ou outros documentos solicitados no Edital Da seleção;

III – a viabilidade da implementação e execução do Plano de Trabalho.

- 7.1.9 As notas de cada prova serão atribuídas individualmente pelos integrantes da Comissão Julgadora e colocadas em envelope lacrado e rubricado, após a realização de cada prova. Ao final de todas as provas da seleção, em sessão pública, os envelopes serão abertos pela Comissão Julgadora;
- 7.1.10 Ao término de todas as provas, cada candidato terá de cada examinador uma nota final, que será a média ponderada das notas atribuídas pelo examinador ao candidato;
- 7.1.11 A nota final de cada examinador será a média ponderada das notas atribuídas por ele ao candidato em cada prova;
- 7.1.12 Cada examinador fará uma lista ordenada dos candidatos pela sequência decrescente das notas finais. O próprio examinador decidirá os casos de empate, com critérios que considerar pertinentes;
- 7.1.13 As notas finais serão calculadas até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a cinco e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a cinco;
- 7.1.14 A Comissão Julgadora, em sessão reservada, depois de divulgadas as notas e apurados os resultados, emitirá parecer circunstanciado sobre o resultado da seleção justificando a indicação feita, do qual deverá constar tabela e/ou textos contendo as notas, as médias e a classificação dos candidatos. Também deverão constar do relatório os critérios de julgamento adotados para avaliação de cada uma das provas. Todos os documentos e anotações feitas pela Comissão Julgadora para atribuição das notas deverão ser anexados ao processo da seleção;
- 7.1.15 Ao relatório da Comissão Julgadora poderão ser acrescentados relatórios individuais de seus membros.
- 7.1.16 O resultado da seleção será imediatamente proclamado pela Comissão Julgadora em sessão pública.
- 7.1.17 Serão considerados habilitados os candidatos que obtiverem, da maioria dos examinadores, nota final mínima sete.
- 7.1.18 A relação dos candidatos habilitados é feita a partir das listas ordenadas de cada examinador.
- 7.1.19 O primeiro colocado será o candidato que obtiver o maior número de indicações em primeiro lugar na lista ordenada de cada examinador.
- 7.1.20 O empate nas indicações será decidido pela Comissão Julgadora, prevalecendo sucessivamente a maior média obtida na prova didática e a maior média obtida na prova de títulos. Persistindo o empate a decisão caberá, por votação, à Comissão Julgadora. O Presidente terá voto de desempate, se couber.
- 7.1.21 A média de cada prova é a média aritmética das notas de cada examinador, calculadas até a casa dos centésimos, desprezando-se o algarismo de ordem centesimal, se inferior a cinco e aumentando-se o algarismo da casa decimal para o número subsequente, se o algarismo da ordem centesimal for igual ou superior a cinco.
- 7.1.22 Excluindo das listas dos examinadores o nome do candidato anteriormente selecionado, o próximo classificado será o candidato que obtiver o maior número de indicações na posição mais alta da lista ordenada de cada examinador.

## **ENGENHARIA ELÉTRICA**

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

- 7.1.23 Procedimento idêntico será efetivado subsequentemente até a classificação do último candidato habilitado.
- 7.1.24 O parecer da Comissão Julgadora será submetido à Congregação que só poderá rejeitá-lo em virtude de vícios de ordem formal, pelo voto de 2/3 (dois terços) de seus membros presentes.
- 7.1.25 A relação dos candidatos aprovados será publicada no sitio [www.unoeste.br](http://www.unoeste.br), com as respectivas classificações.

### **8 DA ELIMINAÇÃO**

8.1. Será eliminado da seleção o candidato que:

- a) Deixar de atender às convocações da Comissão Julgadora;
- b) Não comparecer ao sorteio do ponto da prova didática;
- c) Não comparecer a qualquer uma das provas.

### **9 DO RECURSO**

9.1 O candidato poderá interpor recurso contra o resultado da seleção, exclusivamente de nulidade, ao Conselho Universitário, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da publicação prevista neste edital.

9.1.1. O recurso deverá ser protocolado na Secretaria do Curso de Engenharia Elétrica;

9.1.2. Não será aceito recurso via postal, via fac-símile ou correio eletrônico;

9.1.3. Recursos extemporâneos não serão recebidos.

9.2. O resultado do recurso será divulgado no sítio eletrônico da UNOESTE ([www.unoeste.br](http://www.unoeste.br))

### **10 DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

10.1.1 A inscrição do candidato implicará o conhecimento e a tácita aceitação das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais o candidato não poderá alegar qualquer espécie de desconhecimento;

10.1.2 As convocações, avisos e resultados da seleção serão publicados no sitio da Unoeste e estarão disponíveis no sítio [www.unoeste.br](http://www.unoeste.br), sendo de responsabilidade exclusiva do candidato o seu acompanhamento;

10.1.3 Se os prazos de inscrição e/ou recurso terminarem em dia em que não há expediente na Universidade, no sábado, domingo ou feriado, estes ficarão automaticamente prorrogados até o primeiro dia útil subsequente.

#### **Anexo I – Programa da Disciplinas**

**Cálculo Diferencial e Integral I** – Funções e gráficos. Limites e continuidade. Derivadas: conceitos e cálculos. Derivação das funções. Aplicação das Derivadas. Taxa de Variação: Velocidade e Aceleração.

**Química** – Constituição de um átomo, os possíveis tipos de interações entre átomos e moléculas. Utilização da tabela periódica, reconhecimento e nomenclatura de compostos inorgânicos. Peso molecular, concentração e diluição. Conhecimentos tecnológicos ligados aos principais materiais usados na engenharia elétrica.

**Física I** – Conceitos e operações básicas relativas à cinemática e a dinâmica dos movimentos de translação e rotação. Leis de Newton. Atrito. Energia e potência. Conservação de energia. Equilíbrio de corpos rígidos. Colisões. Medidas e erros. Análise gráfica. Conservação do momento linear. Equilíbrio de

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

corpos rígidos. Gravitação.

**Cálculo Diferencial e Integral II** – Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e equações diferenciais ordinárias de segunda ordem com coeficientes constantes. Curvas e vetores no plano. Vetores no espaço tridimensional e geometria analítica sólida: retas e planos, cilindros e superfícies de revolução, superfícies quadráticas. Regra da cadeia, curvas de nível. Derivadas direcionais e gradientes; plano tangente e reta normal à superfície; diferencial, superfície de nível. Máximos e mínimos e multiplicadores de Lagrange.

**Geometria Analítica e Álgebra Linear II** – Sistemas de equações lineares e Eliminação Gaussiana. Matrizes e determinantes. Espaços vetoriais Euclidianos. Geometria dos espaços vetoriais de dimensão finita. Transformações lineares. Espaços vetoriais com produto interno. Ortogonalidade e mínimos quadrados. Autovalores e autovetores. Teorema espectral. Aplicações à solução de Equações Diferenciais Ordinárias e em Geometria Euclidiana.

**Cálculo Diferencial e Integral III** – Definição de integrais duplas e integrais triplas. Jacobiano em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ . Mudança de variável na integral dupla e na integral tripla. Integral de linha de plano: teorema de Green e campos conservativos. Parametrização de curvas no  $\mathbb{R}^3$ . Integral de linha no espaço. Integrais de superfície. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes e independência de caminho.

**Física III** – Lei de Coulomb. Campos elétricos. Lei de Gauss. Potencial Elétrico, capacitores, correntes e circuitos. Campos magnéticos, leis de Ampère e Biot-Savart, Lei de Faraday, indutância, corrente de deslocamento. Circuitos de corrente alternada, equações de Maxwell.

**Cálculo Numérico com MATLAB** – Erros; zeros de funções. Resolução de sistemas lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Equações diferenciais ordinárias. Desenvolvimento de algoritmos em MATLAB para demonstrar de forma interativa e gráfica soluções matemáticas. Realizar simulações dos fundamentos teóricos em exercícios práticos relacionados à engenharia elétrica.

**Circuitos Elétricos II** – Circuitos em Regime Transitório: Funções de excitação: degrau, pulso, impulso, seno, cosseno, rampa, parábola. Uso da transformada de Laplace para a solução de circuitos elétricos: impedâncias e admitâncias operacionais, função de transferência, decomposição em funções parciais, anti-transformada de Laplace, Circuitos RL, RC e RLC: respostas livres e forçadas, frequências complexas, natureza da resposta de circuitos elétricos, polos e zeros; Circuitos Ressonantes – Resposta em Frequência: Circuito RLC série ideal: frequência de ressonância, variações da impedância, admitância e ângulo de fase com a frequência, Circuito RLC paralelo ideal: frequência de ressonância, variação de impedância, admitância e ângulo de fase com a frequência, Índice de mérito: circuito RL, circuito RC, circuito RLC série e paralelo, frequência de meia potência, largura de faixa de meia potência, resposta em frequência; Circuitos RLC série e paralelo reais (não ideais): equivalência de circuitos reais: transformação de ramos (RC e RLC), série para paralelo e vice-versa; Circuitos Trifásicos Simétricos e Equilibrados: Definições: Sistema de tensão polifásico simétrico, Sistema de tensão trifásico simétrico, sequência de fase, operador alfa, cargas trifásicas equilibradas, Sistemas Trifásicos: ligação Y (geradores e cargas), resolução do sistema, relações entre grandeza de fase e de linha, equivalente monofásico, Sistemas Trifásicos: ligação delta (geradores e cargas), resolução do sistema, relações entre grandeza de fase e de linha, transformação para a ligação Y, Potência em Sistema Trifásico Simétrico e Equilibrado: instantânea, complexa, aparente, ativa, reativa, fator de potência, correção do fator de potência, Medidas de potência Ativa em Sistemas Trifásicos: método com um wattímetro, método com três wattímetros, teorema de Blondel: método com dois wattímetros, Medidas de potência Ativa em Sistemas Trifásicos: uso de varímetros, uso de um wattímetro para medida de potência reativa trifásica, Fator de potência da carga trifásica equilibrada: determinação da natureza da carga trifásica equilibrada (indutiva ou capacitiva) em função da leitura dos wattímetros, determinação do fator de potência da carga em função



CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

da leitura dos wattímetros.

**Métodos Matemáticos em Engenharia Elétrica** – Sistemas de coordenadas e vetores. Gradiente, divergente, rotacional e laplaciano. Teoremas de Gauss e de Stokes. Série de Fourier. Funções de variáveis complexas. Resíduos e pólos. Método de transformação conforme; método de separação de variáveis na solução da equação de Laplace.

**Programação de Computadores II** – Conceitos básicos e avançados de programação orientada a objetos. Aplicação dos conceitos usando uma linguagem orientada a objetos.

**Teleprocessamento e Redes de Computadores** – Redes de computadores: locais, metropolitanas e de longa distância. Modelo OSI/ISO e Arquitetura Internet TCP/IP. Gerenciamento de redes. Redes de Alta Velocidade e Aplicações Multimídia.

**Resistência dos Materiais** – Estruturas. Equações de equilíbrio da estática. Esforços internos. Análise de tensões e deformações. Características geométricas e momentos de inércia de áreas planas. Estado triplo de tensões, tensões principais. Tração e compressão. Corte. Torção. Flexão em vigas. Energia de deformação. Deslocamentos em vigas. Flambagem.

**Probabilidade e Estatística** – Teoria das probabilidades. Distribuições discretas e contínuas. Correlação e regressão. Estimação. Testes de hipóteses. Técnicas de amostragem.

**Teoria Eletromagnética I** – Força e campo eletrostático. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial eletrostático. Corrente estacionária. Condutor e Resistência. Dielétrico e capacitância. Equações de Poisson e Laplace. Campo magnetostático. Campos variáveis no tempo. Força em materiais magnéticos indutância. Sistemas de unidade.

**Instrumentação Biomédica** – Conceitos básicos de introdução biomédica. Teoria da medida. Revisão de conceitos de eletrônica. Circuitos de condicionamento de sinais. Segurança elétrica de equipamentos biomédicos. Instrumentos biomédicos para diagnóstico, monitoração e terapia (eletroencefalógrafo, eletrocardiógrafo, eletromiógrafo, monitores de EEG de ECG e de concentração gasosa do sangue, rim artificial, marca-passo cardíaco, desfibrilador, cardioversor, incubadora neonatal, ventilador pulmonar, sistema de anestesia, bomba de infusão, equipamentos de eletrocirurgia, etc.).

**Sistemas de Telecomunicações I** – Sistemas de rádio móvel. Celular. O canal de rádio móvel. Modelos de perdas de percurso. Distribuição estatística de sinal. Área de cobertura. Efeitos de propagação de multipercurso. Medidas de campo. Simulação de canal. Técnicas de diversidade. Esquemas de combinação. Interferência cocanal. Interferência de canal adjacente. Ruído. Modulação. Técnicas de múltiplo acesso. Transmissão de dados e sinalização. Protocolos de acesso. Técnicas de alocação de canais. Técnicas de encaminhamento alternativo. Técnicas de Handoff. Comutação e controle. Serviços. Sistemas Analógicos e digitais.

**Engenharia de Controle de Automação** – Conceituação e tipos de sistemas. Modelos matemáticos de sistemas lineares. Transformada de Laplace. Funções de transferência. Sistemas de primeira e segunda ordem. Sistemas a malha aberta e a malha fechada. Estabilidade. Método do lugar das raízes. Métodos frequências. Projeto de compensadores. Automação de processos contínuos e discretos. Modelagem de sistemas contínuos e discretos. Automação da Manufatura. Sistemas de informação e controle integrados. Requisitos de hardware, software e sistema de tempo real. Controle inteligente. Aplicações.

**Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência** – Sistemas trifásicos assimétricos e desequilibrados. Representação por unidade (p.u.) de sistemas de potência. Componentes simétricas e análise de sistemas desequilibrados: curto-circuito. Representação de sistemas de potência: matrizes de incidência, matrizes de impedância e admitância primitivas, matrizes de impedância e admitância de rede. Matrizes de rede:

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

algoritmos para formação das matrizes de impedância e de admitância de barra.

**Ciência dos Materiais Elétricos** – Princípios da ciência dos materiais. Materiais condutores e isolantes. Materiais magnéticos. Materiais semicondutores. Fibras óticas.

**Conversão Eletromecânica de Energia** – Circuitos magnéticos. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Transformadores. Conceitos básicos de máquinas elétricas rotativas. Máquinas síncronas, de indução e de corrente contínua.

**Fenômenos de Transporte** – Meio contínuo. Definição e propriedades dos fluidos. Conceituação básica de Fenômenos de Transferência. Estática dos fluidos. Descrição do movimento dos fluidos. Análise dos escoamentos na formulação de volume de controle. Balanços de massa, quantidade de movimento e energia. Introdução à análise diferencial dos escoamentos. Transferência de calor em regime permanente e transitório. Fundamentos da transferência de massa.

**Medidas Elétricas e Instrumentação** – Introdução a sensores, medidas e ruídos. Circuitos Eletrônicos de Interface Analógica: funções com OPAMPs, amplificador de instrumentação, retificador de precisão (super diodo), amplificador de transcondutância, fontes de corrente, medições em ponte, amplificadores para pontes, amplificadores com ganho programável. Sensores e Transdutores: posição, nível e deslocamento; força e deformação, detectores eletromagnéticos, temperatura, instrumentação fotônica. Circuitos Eletrônicos de Interface Digital: conversão digital/analógica, chaves analógicas, amostragem e retenção, conversão analógica/digital, temporização (PLL), (VCO). CLP: operação, entradas e saídas; lógica Ladder. Sensores Inteligentes. Instrumentação Virtual.

**Processamento Digital de Sinais** – Transformada de Fourier e amostragem de sinais; Sistemas discretos lineares; transformada Z; função sistema racional; transformada de Fourier discreta; convolução circular; algoritmos de transformação rápida de Fourier; estruturas de realização de sistemas discretos; efeitos de quantização de coeficientes e variáveis; métodos de projeto de filtros digitais.

**Teoria Eletromagnética II** – Equações de Poisson e Laplace. Solução da equação de Laplace unidimensional. Solução da equação de Laplace bidimensional em coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas. Mapeamento de Campo. Método das Diferenças Finitas. Método dos Momentos. Método de Elementos Finitos. Equação de Onda. Ondas Eletromagnéticas Planas em: Dielétricos Perfeitos, Dielétricos com Pequenas Perdas e Condutores. Conservação da Energia Eletromagnética – Vetor de Poynting. Efeito Pelicular. Reflexão de Ondas Planas. Taxa de Onda Estacionária. Impedância de Entrada. Linhas de Transmissão Infinitas. Linhas de Transmissão Finitas. Carta de Smith. Linha com Fenda. Casamento de Impedâncias.

**Máquinas Elétricas I** – Máquinas síncronas: conceitos fundamentais, curvas características, regimes permanente e transitório. Máquinas assíncronas em regime permanente. Máquinas de corrente contínua em regime permanente.

**Transmissão de Energia Elétrica** – Introdução: aspectos gerais, componentes de uma linha de transmissão, tensões usuais. Cálculo mecânico de cabos, cadeias de isoladores, ferragens e estruturas. Cabos condutores. Surtos de manobra, descargas atmosféricas, campos elétricos no solo. Aterramento de estruturas. Projeto Eletromecânico.

**Máquinas Elétricas II** – Máquinas síncronas: reguladores de tensão e velocidade, reatância de seqüência zero e negativa. Estudo transitório, transformação de Park. Máquinas assíncronas: gerador de indução, motor de indução: partida e controle de velocidade. Motores monofásicos.

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

**Redes de Distribuição de Energia** – Sistemas de distribuição. Dimensionamento de redes e equipamentos. Controle de tensão. Redes aéreas e subterrâneas. Equipamentos usados em distribuição. Exemplos de projetos de redes de distribuição.

**Microeletrônica** – Tecnologia MOS. Principais arquiteturas lógicas. Ferramenta para layout de circuitos integrados. Ferramenta para simulação de circuitos integrados. Estudo dos principais subsistemas digitais. Estudo dos principais subsistemas analógicos. Projeto final.

**Instalações Elétricas Hospitalares** – Fundamentos, projeto, funcionamento e manutenção das instalações elétricas (proteção, grupo gerador de emergência, aterramento, subestações, sistema de iluminação) na rede hospitalar.

**Organização e Administração Industrial** – Princípios básicos de organização e administração. Tipos de estruturas. Sistemas de organização. Problemas de pessoal e material. Produção industrial: planejamento, programação e controle. Gráficos de Gantt e Pert. Matemática financeira básica: juros, desconto, capitalização e amortização. Alternativas de soluções técnico-econômicas. Depreciação de equipamentos. Vida útil de equipamentos: curvas de mortalidade.

**Sistemas de Telecomunicações II** – Detecção em modulações contínua. Codificação de canal. Sinal digital em banda base. Códigos de linha. Espectro de modulações digitais. Eficiência de modulações digitais. Codificação discreta. Multiplexação de meio. Espalhamento espectral. Aplicações de codificação de canal.

**Engenharia Biomédica** – O que é a Engenharia Biomédica e suas subdivisões. Bioengenharia. Engenharia Médica. Engenharia Clínica e Hospitalar. Engenharia de Reabilitação. Visitas e demonstração práticas relacionadas a cada uma das grandes subáreas. Medição de potenciais neuroelétricos e estudo de propriedades do potencial de ação. Atividade elétrica e mecânica do músculo esquelético. Eletromiograma. Eletrocardiograma. Propriedades elétricas e contráteis do músculo cardíaco. Resposta a drogas.

**Planejamento de Sistemas Energéticos** – Introdução, otimização como expansão da solução do fluxo de potência, o despacho econômico. Perdas em linha de transmissão, processo de decisão sequencial, programação dinâmica, modelagem de um sistema hidrotérmico, expansão de um sistema energético, expansão de um sistema elétrico. Desenvolvimento de estudos com softwares do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL).

**Sistemas Embarcados e VHDL** – Aplicações de Microcontroladores em instrumentação e controle de tempo real. Aspectos práticos de programação de Microcontroladores. Modelamento de estruturas de VHDL apresentando elementos básicos da linguagem com a utilização do software VHDL FPGA Xilinx. Desenvolvimento de modelos. Estrutura de modelos. Teste de modelos. Objetos, tipos sinais e atributos. Operações lógicas, operadores e atrasos. Arquiteturas múltiplas. Concorrência. Operações sequenciais. Subprogramas. Packages e Libraries.

**Estabilidade em Sistemas Elétricos de Potência** – Introdução. Modelos de sistema de potência para regime transitório, máquinas, rede, cargas, reguladores. Estabilidade transitória de um sistema máquinas-barra infinita. Desenvolvimento de estudos com softwares do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL).

**Organização e Regulamentação do Setor Elétrico Brasileiro** – A evolução da indústria de energia elétrica e o caso brasileiro. O processo de produção transporte e consumo de energia elétrica. Estrutura do consumo. Projeção da demanda. Balanço entre oferta e demanda. Fatores que afetam o equilíbrio entre

CAMPUS II – Rodovia Raposo Tavares, km. 572 – Bairro Limoeiro – CEP: 19067 175 – Fone: (018) 3229-2000

oferta e demanda. Fontes de produção e estrutura de custos e implicações ambientais. Modelagem da demanda. Modelagem da transmissão. Modelagem da geração: usinas hidrelétricas, termelétricas e fontes alternativas. Despacho e formação de preço de sistemas termelétricos. Função de custo futuro, despacho e formação de preços de sistemas hidrotérmicos. Simulação determinística de sistemas hidrotérmicos. Critérios de confiabilidade de suprimento: determinísticos e probabilísticos. Período Crítico, Energia Firme e Energia Garantida. Planejamento da Expansão da Oferta: custos de geração, análise econômica, competitividade das fontes. Serviços auxiliares. Regulação da Transmissão e distribuição.

**Engenharia Econômica** – Introdução ao estudo da economia: organização social da atividade econômica. Método da economia. Evolução do pensamento econômico. Microeconomia (mecanismo de alocação de recursos e formação de preços): introdução; procura de mercado; produção; custos; estruturas de mercado, equilíbrio geral. Macroeconomia: introdução; medição da atividade econômica; procura agregada e nível de emprego. Moeda e nível geral de preços. Comércio internacional e balanço de pagamentos. Crescimento econômico. Economia brasileira: introdução - antecedentes da economia de trabalho assalariado. Economia de trabalho assalariado. Tendências recentes.

**Análise de Sistemas de Potência** – Introdução a Análise de Sistemas Elétricos de Potência; Relação Tensão – Corrente em Sistemas Elétricos de Potência; Análise de Falhas em Sistemas Elétricos; Estudo de Fluxo de Potência em Sistemas Elétricos. Desenvolvimento de estudos com softwares do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL).

– **Circuitos Elétricos I:** 1. Elementos e leis de circuitos, tensão e corrente. Bipolos. Curvas no plano tensão-corrente para diferentes bipolos. Fontes independentes e vinculadas. Potência. Leis de Kirchhoff. Matriz de incidência. Associação de bipolos de mesma natureza. Teorema de Tellegen. Teorema de Substituição.

2. Equacionamento e soluções de circuitos por métodos algébricos e matriciais. Circuitos resistivos, método de nós, método de nós modificado e outros métodos. Teoremas de Superposição, Thévenin e Norton.

3. Equacionamento de circuitos dinâmicos, solução por equações diferenciais. Variáveis de estado. Circuitos autônomos: soluções no domínio do tempo. Circuitos não autônomos: soluções no domínio do tempo. Entradas (fontes): constante, degrau e impulso.

4. Circuitos monofásicos, tensões e correntes variáveis no tempo. Formas de onda: oscilatórias, periódicas, alternadas. Ciclo, período, frequência, velocidade ou frequência angular, ângulo de fase, diferença de fase (defasagem), valores de pico, médio e eficaz. Conceito de valor eficaz. Tensões e correntes senoidais. Relação entre valor de pico e valor eficaz para onda senoidal. Representação por fasores. Relações entre tensões e correntes senoidais em bipolos lineares. Capacitor e Indutor: energia armazenada. Indução mútua. Matriz indutância. Indutância recíproca. Conceitos de impedância e admitância. Transformador ideal: impedância refletida. Potência instantânea. Potências ativa e reativa. Potências complexa e aparente. Medição de potência ativa e reativa. Fator de potência. Compensação de reativos: série e paralela. Correção do fator de potência.