

## RESOLUÇÃO CEPE/CA Nº 031/2017

Reformula o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica, a ser implantado a partir do ano letivo de 2018.

CONSIDERANDO a Lei nº 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

CONSIDERANDO a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;

CONSIDERANDO a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;

CONSIDERANDO a Lei Estadual nº 17.505, de 11 de Janeiro de 2013, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências;

CONSIDERANDO a Deliberação nº 04/13, sobre normas estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, com fundamento na Lei Federal nº 9.795/1999, Lei Estadual nº 17.505/2013 e Resolução CNE/CP nº 02/2012;

CONSIDERANDO a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;

CONSIDERANDO o Parecer do Conselho Estadual de Educação CEE/CES nº 23/11, sobre inclusão da Língua Brasileira de Sinais – Libras, como disciplina nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura, bacharelado, tecnologia e sequenciais de formação específica, em cumprimento ao artigo 3º, do Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei Federal nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras;

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

CONSIDERANDO a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;

CONSIDERANDO a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;

CONSIDERANDO a Deliberação do Conselho Estadual de Educação nº 04/10, que dá nova redação ao artigo 2º da Deliberação CEE/PR nº 04/06, que estabelece normas para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;

CONSIDERANDO a Resolução CEPE nº 0086/2010, que estabelece diretrizes gerais para proposição, implantação e alteração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação na Universidade Estadual de Londrina;

CONSIDERANDO a Deliberação da Câmara de Graduação nº 08/2009, que estabelece critérios para aplicação do conceito de hora-aula na Universidade Estadual de Londrina;

CONSIDERANDO o disposto no Regimento Geral da UEL;

CONSIDERANDO que cada curso de graduação tem um currículo organizado de acordo com a legislação em vigor, devendo ser cumprido integralmente pelo estudante, a fim de que possa qualificar-se para a obtenção de um grau acadêmico;

CONSIDERANDO os pronunciamentos contidos no processo nº 23630, de 01 de novembro de 2016;

OS CONSELHOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO E DE ADMINISTRAÇÃO aprovaram e eu, Reitora, sanciono a seguinte Resolução:

Art. 1º Fica aprovado, nos termos da presente Resolução, o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica a ser implantado, gradativamente, a partir do ano letivo de 2018.

Parágrafo único. Serão ofertadas 45 (quarenta e cinco) vagas no Curso de Graduação em Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica, turno integral.

Art. 2º Os objetivos do curso e o perfil do concluinte constam dos anexos I e II, respectivamente, nesta Resolução.

Art. 3º A articulação entre os eixos de conhecimento e as atividades pedagógicas consta do Anexo III.

Art. 4º As ementas do currículo do Curso de Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica, a ser implantado a partir do ano letivo de 2018, constam do anexo IV.

Art. 5º O número de aulas presenciais necessárias para cumprir a carga horária da matriz curricular consta do anexo V.

#### CAPÍTULO I DO SISTEMA ACADÊMICO

Art. 6º O Sistema Acadêmico a ser adotado pelo Curso de Graduação em Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica, a partir do ano letivo de 2018, será o crédito semestral, com as atividades acadêmicas assim distribuídas:

- I- disciplinas semestrais: onde anteriormente ao início de cada semestre, os docentes responsáveis pelas disciplinas e o Coordenador de colegiado farão um planejamento estratégico, de forma a discutir a integração dos conteúdos que serão ministrados nas disciplinas do semestre, e entre as disciplinas de semestres anteriores e posteriores;
- II- projetos integradores semestrais: em cada semestre os estudantes matriculados desenvolverão projetos em grupo orientados por um docente responsável. Tais projetos devem integrar o conteúdo das disciplinas

- ministradas no semestre corrente. No planejamento estratégico também serão definidos temas para os projetos integradores. As sugestões para os temas serão propostas a partir dos projetos de pesquisa, ensino e extensão do departamento e áreas afins; de visitas técnicas realizadas pelos estudantes; problematização da realidade da sociedade; entre outros;
- III- atividades acadêmicas especiais de natureza obrigatória: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio;
- IV- Atividades acadêmicas complementares, devidamente formalizadas junto aos órgãos competentes, correspondentes à participação dos estudantes em:
- a) monitoria acadêmica;
  - b) projetos de extensão;
  - c) projetos de pesquisa;
  - d) projetos de pesquisa em ensino;
  - e) projetos integrados;
  - f) programas de extensão e de formação complementar no ensino de graduação;
  - g) disciplinas especiais;
  - h) cursos de extensão;
  - i) eventos;
  - j) estágios curriculares não obrigatórios;
  - k) disciplinas eletivas.

- § 1º A monitoria acadêmica e a participação em projetos e programas somente serão consideradas como atividades acadêmicas complementares mediante apresentação de relatório circunstanciado com a supervisão e avaliação a cargo de docente responsável.
- § 2º É vedada a repetição de conteúdos específicos de categoria obrigatória na oferta de disciplinas especiais.
- § 3º As disciplinas eletivas, de livre escolha do estudante, poderão ser cumpridas dentre as disciplinas regulares de cursos e habilitações diversas ao de sua matrícula, a partir de elenco previamente definido pelos Departamentos ofertantes.

## CAPÍTULO II DA MATRÍCULA

Art. 7º O estudante, em sua matrícula inicial, será inscrito em todas as atividades acadêmicas obrigatórias previstas para o primeiro semestre do curso.

Art. 8º As matrículas subseqüentes deverão ser renovadas semestralmente pelos estudantes, conforme Calendário das Atividades de Ensino dos Cursos de Graduação.

Parágrafo único. As matrículas mencionadas no *caput* do Artigo serão analisadas e homologadas por uma comissão composta por membros do Colegiado de Curso e NDE, de acordo com Instrução de Serviço previamente estabelecida.

Art. 9º A partir do sétimo semestre os estudantes que atingirem pelo menos 45% da carga horária total do curso (não computadas horas de AAC, estágio e TCC) terão suas matrículas analisadas e homologadas pela Coordenação do Curso em um dos quatro Núcleos Temáticos de Aprofundamento (NTAs): Eletrônica;

Telecomunicações e Processamento de Sinais; Eletrotécnica; Controle e Automação.

Parágrafo único. Cada NTA terá um número de vagas definido pela Coordenação do Curso a cada semestre par. A soma das vagas de cada NTA será igual ao número de estudantes aptos à alocação nos NTAs. Tal alocação seguirá o seguinte procedimento:

- I- Os estudantes serão classificados pela média do histórico escolar gerada no semestre anterior à sua alocação;
- II- Os estudantes serão alocados segundo sua ordem de preferência entre os NTAs, obedecendo a lista de classificação gerada no item anterior;
- III- Se as vagas no NTA de preferência do estudante já estiverem preenchidas, este será alocado em sua segunda, terceira ou quarta opção de preferência, respeitado o número de vagas disponíveis.

### CAPÍTULO III DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Art. 10. A duração mínima e máxima prevista para o curso de Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica é de 10 (dez) e 20 (vinte) semestres, respectivamente.

Art. 11. Para obter o grau de Engenheiro Eletricista o estudante deverá cumprir um total de 3.825 (três mil, oitocentas e vinte e cinco) horas relativas ao currículo proposto, incluindo as destinadas ao cumprimento de Atividades Acadêmicas Complementares.

Art. 12. A Matriz Curricular do curso de Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica a ser implantada, gradativamente, a partir do ano letivo de 2018, fica assim estabelecida:

#### 1º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1MAT701	Cálculo I	6	90	-	90	
1MAT702	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	4	60	-	60	
1ELE701	Computação e Linguagens de Programação	2	-	30	30	
1ARQ701	Desenho Técnico	2	-	30	30	
1ELE702	Introdução à Engenharia Elétrica	2	30	-	30	
1ELE703	Eletricidade Básica	4	30	30	60	
1QUI701	Química Aplicada à Engenharia Elétrica	2	30	-	30	
1QUI702	Química Experimental	2	-	30	30	
1ELE704	Projeto Integrador 1A	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>240</b>	<b>150</b>	<b>390</b>	

2º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1MAT703	Cálculo II	6	90	-	90	
1MAT704	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	4	60	-	60	
1FIS701	Física I	6	60	30	90	
1STA701	Estatística e Probabilidade	4	60	-	60	
1ELE705	Algoritmos e Estruturas de Dados	4	30	30	60	
1ELE706	Circuitos Digitais I	6	60	30	90	
1ELE707	Projeto Integrador 1B	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>360</b>	<b>120</b>	<b>480</b>	

3º semestre

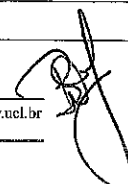
Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1MAT705	Cálculo III	4	60	-	60	
1FIS702	Física II	6	90	-	90	
1ELE708	Circuitos Digitais II	4	30	30	60	
1MAT706	Equações Diferenciais	4	60	-	60	
1MAT707	Cálculo Numérico	4	45	15	60	
1ELE709	Análise de Circuitos CC	5	60	15	75	
1ELE710	Projeto Integrador 2A	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>345</b>	<b>90</b>	<b>435</b>	

4º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE711	Análise de Circuitos CA I	3	30	15	45	1ELE703 Eletricidade Básica
1ELE712	Circuitos Eletrônicos I	6	60	30	90	
1BIO701	Ciências do Ambiente	2	30	-	30	
1ELE713	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	6	60	30	90	
1ELE714	Processos Estocásticos Aplicados à Engenharia Elétrica	2	30	-	30	
1ELE715	Teoria Eletromagnética	4	60	-	60	
1ELE716	Projeto Integrador 2B	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>270</b>	<b>105</b>	<b>375</b>	

5º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE717	Análise de Circuitos CA II	3	30	15	45	



Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE718	Circuitos Eletrônicos II	6	60	30	90	
1ELE719	Controle Linear e Automação I	4	45	15	60	
1ELE720	Máquinas Elétricas I	4	45	15	60	
1ELE721	Microcontroladores I	4	30	30	60	1ELE705 Algoritmos e Estruturas de Dados e 1ELE706 Circuitos Digitais I
1ELE722	Processamento de Sinais I	4	30	30	60	
1ELE723	Projeto Integrador 3A	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>27</b>	<b>240</b>	<b>165</b>	<b>405</b>	

6º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE724	Controle Linear e Automação II	4	45	15	60	
1ELE725	Controle Digital	2	30	-	30	
1ELE726	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	4	60	-	60	
1ELE727	Princípios de Eletrônica de Potência	6	60	30	90	
1ELE728	Princípios de Telecomunicações	6	60	30	90	
1ELE729	Instrumentação Eletrônica I	4	30	30	60	
1ELE730	Projeto Integrador 3B	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>285</b>	<b>135</b>	<b>420</b>	

7º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
	Carga horária de disciplinas optativas	10	150	-	150	45% CHT
1ELE731	Metodologia Científica e Tecnológica	2	30	-	30	
1TRU701	Tópicos Especiais em Engenharia Estrutural Aplicados à Engenharia Elétrica	2	30	-	30	1FIS701 Física I
1ELE732	Geração e Sistemas de Potência	4	60	-	60	
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>270</b>	<b>-</b>	<b>270</b>	



## 8º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE/ADM/ CON/PUB 733	Empreendedorismo (ELE - /ADM - /CON - /PUB- )	4	60	-	60	
1CIV701	Fenômenos de Transportes	2	30	-	30	1FIS701 Física I
1ELE734	Instalações Elétricas I	6	90	-	90	
	Carga horária de disciplinas optativas	10	150	-	150	45% CHT
1TCC804	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	-	30	30	65% CHT
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>330</b>	<b>30</b>	<b>360</b>	

## 9º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
	Carga horária de disciplinas optativas	10	150	-	150	45% CHT
1TCC805	Trabalho de Conclusão de Curso II	1	-	15	15	1TCC804 Trabalho de Conclusão de Curso I
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>150</b>	<b>15</b>	<b>165</b>	

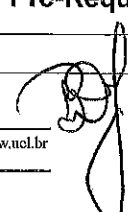
## 10º semestre

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
	Carga horária de disciplinas optativas	10	150	-	150	45% CHT
1EST806	Estágio	12	-	180	180	
1TCC806	Trabalho de Conclusão de Curso III	1	-	15	15	1TCC805 Trabalho de Conclusão de Curso II
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>150</b>	<b>195</b>	<b>345</b>	
		243	2640	1005	3645	

## Núcleos Temáticos de Aprofundamento

## Disciplinas Optativas – Núcleo Controle e Automação

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE901	Robótica e Automação Industrial	4	30	30	60	



Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE902	Robótica Móvel	2	30	-	30	
1ELE903	Biorrobótica	3	30	15	45	
1ELE904	Simulação de Sistemas Dinâmicos	2	30	-	30	
1ELE905	Biomédica	3	30	15	45	
1ELE906	Sistemas Lineares e Não Lineares	4	60	-	60	
1ELE907	Inteligência Artificial	4	60	-	60	
1ELE908	Identificação de Sistemas e Controle Avançado	6	90	-	90	
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>360</b>	<b>60</b>	<b>420</b>	

### Disciplinas Optativas – Núcleo Eletrônica

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE909	Construção Eletrônica e Prototipagem	4	30	30	60	
1ELE910	Microcontroladores II	4	30	30	60	
1ELE911	Microcontroladores III	4	30	30	60	
1ELE912	Filtragem de Kalman Aplicada à Engenharia	4	30	30	60	
1ELE913	Simulações Multifísica	2	-	30	30	
1ELE914	Retificadores e Inversores Trifásicos	2	30	-	30	
1ELE915	Instrumentação Eletrônica II	4	30	30	60	
1ELE916	Introdução à Microeletrônica	3	30	15	45	
1ELE917	Biomédica	3	30	15	45	
1ELE918	Física dos Semicondutores	2	30	-	30	
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>270</b>	<b>210</b>	<b>480</b>	

### Disciplinas Optativas – Núcleo Eletrotécnica

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE919	Máquinas Elétricas II	5	60	15	75	
1ELE920	Acionamentos	6	60	30	90	
1ELE921	Fontes Alternativas de Energia Elétrica	4	60	-	60	
1ELE922	Proteção de Sistemas Elétricos	2	30	-	30	
1ELE923	Uso Racional de Energia Elétrica	2	30	-	30	
1ELE924	Transformadores	3	30	15	45	
1ELE925	Instalações Elétricas II	4	60	-	60	
1ELE926	Simulações Multifísica	2	-	30	30	
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>330</b>	<b>90</b>	<b>420</b>	





**Disciplinas Optativas – Núcleo Telecomunicações e Processamento de Sinais**

Código	Nome	Crédito	Carga Horária			Pré-Requisito
			Teó.	Prát.	Tot.	
1ELE927	Antenas, Ondas e Linhas	4	60	-	60	
1ELE928	Circuitos de Telecomunicações	4	-	60	60	
1ELE929	Processamento de Sinais II	4	30	30	60	
1ELE930	Sistemas de Telecomunicações	6	60	30	90	
1ELE931	Filtragem Adaptativa	6	60	30	90	
1ELE932	Otimização	4	60	-	60	
1ELE933	Tópicos em Telecomunicações e Telemática I	2	30	-	30	
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>300</b>	<b>150</b>	<b>450</b>	

\*CHT – Carga horária total do curso, excluídas as horas de AAC – Atividade Acadêmica Complementar.

- Art. 13. Para cursar a carga horária de disciplinas optativas, o estudante deverá ter cumprido 45% da carga horária total do curso, excluído as horas de AAC – Atividade Acadêmica Complementar.
- Art. 14. Para cursar a atividade acadêmica Trabalho de Conclusão I, o estudante deverá ter cumprido 65% da carga horária total do curso, excluídas as horas de AAC – Atividade Acadêmica Complementar.
- Art. 15. As disciplinas dos seis primeiros semestres do curso corresponderão a um conjunto fixo de disciplinas básicas, específicas e profissionalizantes, com o objetivo de prover uma formação generalista para o futuro profissional.
- Art. 16. Para integralização do curso o estudante deverá cumprir 600 horas-aula em disciplinas dos NTAs, distribuídas da seguinte forma:  
I- 420 horas-aula no NTA escolhido e;  
II- 180 horas-aula nos demais NTAs.
- Parágrafo único. As disciplinas de cada NTA serão distribuídas de maneira a garantir que o estudante tenha a opção de cumprir 420 horas-aula no NTA escolhido.
- Art. 17. O estudante que optar por mudança de NTA deverá cursar um mínimo de 240 horas-aula no NTA ao qual foi inicialmente alocado.
- Parágrafo único. As demais horas-aula serão cumpridas, de forma complementar, nos outros NTAs.
- Art. 18. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) será ofertada como disciplina especial e a carga horária cumprida será registrada no histórico escolar do estudante como AAC – Atividade Acadêmica Complementar.
- Art. 19. Para a integralização curricular o estudante deverá cumprir, além das Atividades Acadêmicas constantes da seriação, um total de 180 (cento e oitenta) horas em Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) ao longo do curso.

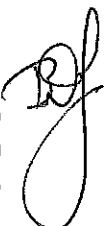


#### CAPÍTULO IV DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO E PROMOÇÃO

- Art. 20. Os instrumentos de verificação e conseqüente avaliação da aprendizagem serão definidos e explicitados pelos docentes nos programas de atividades.
- Art. 21. acadêmicas, tais como: provas escritas, orais ou práticas, com ou sem consulta; trabalhos coletivos ou individuais; seminários; projetos e outros instrumentos específicos para serem aplicados no curso.
- Art. 22. As verificações deverão usar registros que possibilitem a instauração do processo de revisão.
- Art. 23. A verificação do aprendizado do estudante, realizada pelo professor, será expressa através de notas variáveis de 0 (zero) a 10 (dez).
- Art. 24. Ao final de cada período letivo será atribuída aos estudantes, em cada atividade acadêmica, uma nota final, resultante das verificações de aprendizagem estabelecidas no programa de atividade acadêmica, respeitando-se o mínimo de 3 verificações por semestre letivo.
- Art. 25. Será considerado aprovado em uma atividade acadêmica o estudante que obtiver uma nota final igual ou superior a 6 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento).
- Art. 26. A reprovação do estudante em atividade acadêmica, após a publicação da nota final, ocorre:
- I- por falta (RF = Reprovado por Falta) quando não cumpre 75% (setenta e cinco por cento) de frequência;
  - II- por nota (RN = Reprovação por Nota), quando obtém nota final inferior a 6,0 (seis);
  - III- por falta e por nota (RFN = Reprovação por Falta e por Nota), se estiver simultaneamente, nas duas condições anteriores.
- Art. 27. A frequência a quaisquer atividades acadêmicas constitui aspecto obrigatório para a aprovação do estudante.
- Parágrafo único. É vedado o abono de faltas.
- Art. 28. O sistema de promoção do estudante será semestral e por atividade acadêmica, dependendo do cumprimento dos pré-requisitos constantes do currículo pleno do Curso de Graduação em Engenharia - Habilitação: Engenharia Elétrica.
- Art. 29. O curso não tem exame.

#### CAPÍTULO IV DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

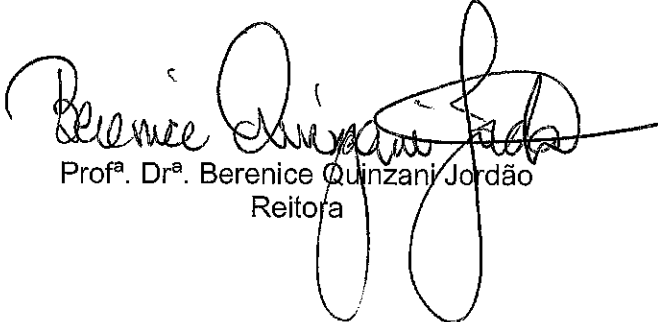
- Art. 30. As atividades acadêmicas de natureza obrigatórias especiais referentes ao Estágio Curricular Obrigatório e ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) deverão atender aos objetivos do Projeto Pedagógico de Curso e terão sistemas



de acompanhamento, avaliação e controle de frequência definidos em regulamentos específicos, devidamente aprovados pela Câmara de Graduação.

Art. 31. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 03 de maio de 2017.



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Berenice Quinzani Jordão  
Reitora

## ANEXO I DA RESOLUÇÃO CEPE/CA Nº 031/2017

### OBJETIVOS DO CURSO

#### Objetivo Geral:

Preparar profissionais com uma formação generalista na área de Engenharia Elétrica, que possam apropriar-se com facilidade das mudanças e avanços tecnológicos. Estes profissionais terão uma formação que os possibilite fomentar empreendimentos, atuar como agente social na solução de problemas de nível local a global, pela oferta de serviços especializados, atuação na produção industrial, compondo equipes em empresas já estabelecidas públicas ou privadas. Sua formação possibilitará também sua atuação em pesquisa e desenvolvimento de inovações de produtos e processos.

#### Objetivo Específico:

- Aplicar conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Investigar fenômenos, simular, projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados cientificamente;
- Conceber, projetar, implementar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Elétrica;
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Elétrica;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar e avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente, nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e atuar com ética e responsabilidade profissional;
- Avaliar o impacto e o risco das atividades da engenharia no contexto econômico, social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia Elétrica e assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.



## ANEXO II DA RESOLUÇÃO CEPE/CA Nº 031/2017

### PERFIL DO CONCLUINTE

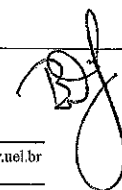
O futuro Engenheiro Eletricista deve ter formação generalista que enfatize sólidos conhecimentos nas áreas de formação básica, geral e profissional do curso, tais como automação e controle, eletrônica, eletrotécnica e telecomunicações, aliados à contínua integração deste conhecimento e o empreendedorismo. Além dos aspectos científicos e tecnológicos, a formação incluirá, através de ações de ensino, pesquisa e extensão, uma visão ética, humanística, política, social, econômica, ambiental e cultural, estimulando o protagonismo do futuro profissional. Objetiva-se desenvolver no estudante características de autonomia, iniciativa e criatividade, capacitando-o à assimilação e geração de novas tecnologias. Ademais, será estimulada a atuação crítica, reflexiva e transformadora, na identificação e resolução de problemas em atendimento às demandas da sociedade.



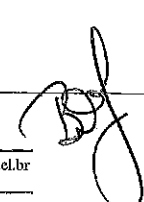
ANEXO III DA RESOLUÇÃO CEPE/CA Nº 031/2017

ARTICULAÇÃO ENTRE OS EIXOS DE CONHECIMENTO E AS ATIVIDADES  
PEDAGÓGICAS

EIXOS DE CONHECIMENTO	ATIVIDADES PEDAGÓGICAS E CARGAS HORÁRIAS		CHT (%)
<b>Básico</b>	Cálculo I	90	<b>1230 (32)</b>
	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	60	
	Computação e Linguagens de Programação	30	
	Desenho Técnico	30	
	Introdução à Engenharia Elétrica	30	
	Química Aplicada à Engenharia Elétrica	30	
	Química Experimental	30	
	Cálculo II	90	
	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	60	
	Física I	90	
	Equações Diferenciais	60	
	Algoritmos e Estruturas de Dados	60	
	Cálculo III	60	
	Física II	90	
	Eletricidade Básica	60	
	Estatística e Probabilidade	60	
	Cálculo Numérico	60	
	Ciências do Ambiente	30	
	Metodologia Científica e Tecnológica	30	
	Tópicos Especiais em Engenharia Estrutural Aplicados à Engenharia Elétrica	30	
Fenômenos de Transportes	30		
Projetos Integradores	60		
Empreendedorismo (Engenharia Elétrica, Administração, Contabilidade e Direito Público), disciplinas integradas	60		
<b>Profissionalizante básico</b>	Circuitos Digitais I	90	<b>915 (24)</b>
	Circuitos Digitais II	60	



	Análise de Circuitos CC	75	
	Análise de Circuitos CA I	45	
	Circuitos Eletrônicos I	90	
	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	90	
	Processos Estocásticos Aplicados à Engenharia Elétrica	30	
	Teoria Eletromagnética	60	
	Análise de circuitos CA II	45	
	Circuitos Eletrônicos II	90	
	Microcontroladores I	60	
	Instalações Elétricas I	90	
	Projetos Integradores	60	
<b>Profissionalizante específico</b>	Princípios de Telecomunicações	90	<b>645(17)</b>
	Processamento de Sinais I	60	
	Controle Linear e Automação I	60	
	Controle Linear e Automação II	60	
	Controle Digital	30	
	Máquinas Elétricas I	75	
	Geração e Sistemas de Potência	60	
	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	60	
	Instrumentação Eletrônica I	60	
	Princípios de Eletrônica de Potência	90	
	Projetos Integradores	60	
<b>Núcleos Temáticos Avançados (Optativas - obrigatoriedade de 600h/a)</b>	<b>Núcleo – Controle e Automação</b>		<b>600 (16)</b>
	Robótica e Automação industrial	60	
	Robótica Móvel	30	
	Biorrobótica	45	
	Simulação de Sistemas Dinâmicos	30	
	Biomédica	45	
	Sistemas Lineares e Não Lineares	60	
	Inteligência Artificial	60	
	Identificação de Sistemas e Controle Avançado	90	
	<b>Núcleo – Eletrônica</b>		
	Construção eletrônica e prototipagem	60	
Microcontroladores II	60		



	Microcontroladores III	60	
	Filtragem de Kalman Aplicada à Engenharia	60	
	Simulações Multifísica	30	
	Retificadores e Inversores Trifásicos	30	
	Instrumentação Eletrônica II	60	
	Introdução à Microeletrônica	45	
	Biomédica	45	
	Física dos Semicondutores	30	
	<b>Núcleo – Eletrotécnica</b>		
	Máquinas Elétricas II	75	
	Acionamentos	90	
	Fontes Alternativas de Energia Elétrica	60	
	Proteção de Sistemas Elétricos	30	
	Uso racional de energia elétrica	30	
	Transformadores	45	
	Instalações Elétricas II	60	
	Simulações Multifísica	30	
	<b>Núcleo – Telecomunicações e Processamento de Sinais</b>		
	Antenas, Ondas e linhas	60	
	Circuitos de Telecomunicações	60	
	Processamento de Sinais II	60	
	Sistemas de Telecomunicações	90	
	Filtragem Adaptativa	90	
	Otimização	60	
	Tópicos em Telecomunicações e Telemática I	30	
<b>AAC</b>	Participação em projetos de pesquisa e extensão, Empresa Junior, Ramo Estudantil IEEE, disciplinas especiais, etc.	180	<b>180(5)</b>
<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>		60	<b>60(1)</b>
<b>Estágio Obrigatório</b>		180	<b>180(5)</b>
		<b>3825</b>	<b>100,0</b>





**ANEXO IV DA RESOLUÇÃO CEPE/CA Nº 031/2017**  
**EMENTÁRIO DAS ATIVIDADES ACADÊMICAS OBRIGATÓRIAS DA MATRIZ**  
**CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA**  
**ELÉTRICA**

**1º semestre**

**1MAT701 Cálculo I**

Intervalos e desigualdades. Funções. Limites. Continuidade. Derivada e diferencial. Máximos e mínimos. Integral. Técnicas de integração e aplicações.

**1MAT702 Álgebra Linear e Geometria Analítica I**

Vetores e operações com vetores em duas, três e n-dimensões. Produtos escalar e vetorial e suas aplicações. Retas no plano e no espaço cartesianos. Sistemas de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Sistemas Lineares, equivalentes e escalonados. Matrizes Inversas. Aplicações de Sistemas Lineares. Espaços e subespaços vetoriais. Base e Dimensão: Dependência Linear, base de um espaço vetorial, dimensão e mudança de base.

**1ELE701 Computação e Linguagens de Programação**

Introdução à informática. Programação em linguagem moderna de alto nível. Algoritmos: definição, representação em pseudocódigo e fluxograma. Controle de fluxo, iteração e recursão.

**1ARQ701 Desenho Técnico**

Técnicas fundamentais básicas para desenho à mão livre (croqui). Instrumentos de desenho e sua utilização. Técnicas de traçado e construções geométricas elementares. Projeções. Perspectivas. Planta Baixa. Desenhos de diagramas gráficos em geral. Aplicativo computacional para desenho técnico.

**1ELE702 Introdução à Engenharia Elétrica**

A Universidade, o curso e seu papel na sociedade. Considerações sobre ciência e tecnologia. O Desenvolvimento da Engenharia Elétrica no Brasil e no mundo. A profissão de Engenharia Elétrica e sua integração com outras áreas. Considerações gerais sobre projetos.

**1ELE703 Eletricidade Básica**

Conceitos Básicos de Eletricidade. Materiais condutores, isolantes, semicondutores e magnéticos. Resistência e Resistores. Associação de resistores. Circuitos de correntes contínua em série e em paralelo. Capacitância e capacitores. Associação de capacitores. Indutância e indutores. Fontes independentes. Divisor de corrente e tensão. Tensões e correntes senoidais. Principais componentes de um circuito eletrônico. Desenvolvimento de circuito eletrônico envolvendo componentes básicos. Utilização de instrumentos de laboratório. Sequência de prototipagem para pequenos projetos. Uso seguro de ferramentas, equipamentos e materiais de laboratório.

**1QUI701 Química Aplicada à Engenharia Elétrica**

Estados da matéria: gases ideais, natureza da radiação; líquido, interações intermoleculares, tensão superficial, pressão de vapor, diagrama de fase; sólido, estrutura cristalina, condutividade. Eletroquímica: pilhas e baterias, transporte de íons, eletrólise. Novos materiais: cristais líquidos, polímeros, cerâmicas, filmes finos, corrosão.



**1QUI702 Química Experimental**

Noções de segurança. Preparo de soluções. Espectro de chama. Equilíbrios físicos. Lei de Lambert-Beer. Condutividade iônica. Construção da Pilha Galvânica. Eletrólise.

**1ELE704 Projeto Integrador 1A**

Solução de um problema real de engenharia de baixa complexidade que siga as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução. Aplicação dos conceitos abordados nas disciplinas do 1º semestre do projeto pedagógico do curso (PPC). Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

**2º semestre**

**1MAT703 Cálculo II**

Sequências e séries. Séries de Taylor. Funções de várias variáveis reais. Função vetorial de variável real. Integrais múltiplas. Integrais de linha, curvilíneas e de superfície. Teorema da divergência. Teorema de Stokes. Teorema de Green.

**1MAT704 Álgebra Linear e Geometria Analítica II**

Transformações lineares: noções sobre operadores, núcleo e imagem, álgebra e matriz de uma transformação linear. Espaço com produto interno: norma, distância e ortogonalidade. Diagonalização de operadores lineares: autovalores e autovetores, polinômio característico, base de autovetores, polinômio mínimo, matrizes simétricas e antissimétricas, reflexões e projeções, operadores e matrizes diagonalizáveis. Cônicas: parábolas, elipses e hipérbolas e rotação de eixos.

**1FIS701 Física I**

Medidas e grandezas em Física. Cinemática da partícula: unidimensional e bidimensional. Leis de Newton. Referenciais inerciais e não inerciais. Conservação da energia e momento linear. Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos. Simetrias e leis de conservação. Oscilações. Temperatura e calor. 1ª e 2ª Leis da termodinâmica.

**1STA701 Estatística e Probabilidade**

Estatística Descritiva. Probabilidades. Distribuições estatísticas: discretas e contínuas. Função densidade de probabilidade e função de distribuição cumulativa. Momentos estatísticos. Amostragem e estimação de parâmetros. Teste de hipótese. Correlação, independência e ortogonalidade. Regressão: método dos mínimos quadrados.

**1ELE705 Algoritmos e Estruturas de Dados**

Linguagem de programação padrão da indústria: variáveis, tipos de dados, funções, operadores, expressões, controle de fluxo, vetores e matrizes, ponteiros, registros, biblioteca padrão, ambiente de desenvolvimento. Algoritmos: análise de algoritmos, técnicas de projeto de algoritmos, algoritmos de busca e ordenação. Estruturas de dados elementares: listas ligadas, pilhas, filas, tabelas de hash, árvores binárias. Depuração.

**1ELE706 Circuitos Digitais I**

Introdução à representação digital. Sistemas de numeração e códigos. Portas lógicas. Teoremas booleanos. Simplificação de circuitos lógicos. Mapa de Karnaugh. Latch NAND, flip-flops SR, D, JK e T. Latch D. Aritmética binária. Contadores síncronos e assíncronos. Osciladores com portas lógicas. Divisores de clock. Registradores. Máquinas de Mealy e Moore. Portas tri-state. Codificadores, decodificadores, mux e demux. Comparador. Introdução conversão DA: rede R-2R. Conversão AD tipo rampa. Dispositivos de Memória.



**1ELE707 Projeto Integrador 1B**

Solução de um problema real de engenharia de baixa complexidade que siga as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 2º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

**3º semestre**

**1MAT705 Cálculo III**

Números complexos. Funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Séries de potências. Teorema dos resíduos. Transformações conformes. Funções gama. Hermite.

**1FIS702 Física II**

Lei de Coulomb; Campo Elétrico e Aplicações da Lei de Gauss; Energia Elétrica Potencial e Potencial Elétrico; Lei de Ohm; uma abordagem microscópica; Campo Magnético; Força Magnética sobre Portadores de Corrente. Lei de Indução de Faraday; Indutância e Cálculo da Indutância; Análise Qualitativa Do Circuito RC e RLC; Equações de Maxwell; Conceitos de Ondas e Ondas Eletromagnéticas. Ótica Física. Introdução a Semicondutores

**1ELE708 Circuitos Digitais II**

Sistemas embarcados. Introdução a dispositivos de lógica programável. Linguagem de Descrição de Hardware: tipos de dados, operadores e atributos, código concorrente, sinais e variáveis, pacotes e componentes, funções e procedimentos. Ferramentas de desenvolvimento. Técnicas para projetos de sistemas complexos. Periféricos de interface. Desenvolvimento de projetos.

**1MAT706 Equações Diferenciais**

Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem. Transformadas de Laplace. Convoluções. Sistemas de equações de primeira ordem. Séries e transformadas de Fourier. Introdução às equações diferenciais parciais. Equação da onda, do calor e de Laplace. Funções especiais: Bessel e Legendre.

**1MAT707 Cálculo Numérico**


Introdução aos sistemas de álgebra computacional. Introdução à aritmética de ponto flutuante e de ponto fixo. Erros de arredondamento e truncamento. Determinação de zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação e ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações e de sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares.

**1ELE709 Análise de Circuitos CC**

Leis de Kirchhoff. Lei das tensões nas malhas. Lei das Correntes nos nós e correntes de malha. Método das tensões de nós. Método das tensões de nós modificado. Teoremas de circuitos. Fontes controladas de tensão e corrente. Quadripolos.

**1ELE710 Projeto Integrador 2A**

Solução de um problema real de engenharia de média complexidade contemplando as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 3º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.



#### 4º semestre

##### **1ELE711 Análise de Circuitos CA I**

Correntes e tensões senoidais. Álgebra complexa e fasores. Impedância e admitância complexas. Análise de circuitos RLC em regime permanente senoidal. Potência complexa e correção de Fator de Potência. Máxima transferência de potência em impedâncias. Ressonância série e paralelo.

##### **1ELE712 Circuitos Eletrônicos I**

Circuitos com diodos. Análise de circuitos com TBJ. Configurações básicas de amplificação de pequenos sinais. Simulação de circuitos eletrônicos. Modelagem de TBJ. Amplificadores de múltiplos estágios. Amplificadores de potência: classe A e B. Análise térmica em amplificadores de potência. Análise de circuitos com MOSFET.

##### **1BIO701 Ciências do Ambiente**

Fundamentos básicos de ecologia e ecossistemas. Educação Ambiental. Definição de meio ambiente e principais tipos de impactos ambientais. A organização do ambiente antrópico: tratamento de resíduos, poluição e impacto ambiental. Biodiversidade e desenvolvimento sustentável. A dependência humana da biodiversidade. Problemas ambientais atuais e perspectivas futuras. Planejamento e proteção do meio ambiente: Aspectos legais e institucionais – EIA RIMA.

##### **1ELE713 Modelagem de Sistemas Dinâmicos**

Equações diferenciais e aproximações lineares de sistemas físicos. Sistemas Lineares e invariantes no tempo. Análise de sistemas LTI por Transformada de Laplace. Função de transferência. Estabilidade. Diagrama de Bode. Resposta Transitória de sistemas de 1ª e 2ª ordem aplicados à circuitos elétricos. Modelagem de Sistemas por analogia aos circuitos elétricos. Modelagem de equações de estado e resolução numérica. Simulação computacional de sistemas dinâmicos.

##### **1ELE714 Processos Estocásticos Aplicados à Engenharia Elétrica**

Processos aleatórios. Processos estacionários. Funções de correlação. Autocorrelação e densidade espectral de potência. Processamento de sinais aleatórios. Estimação. Processos aleatórios discretos. Aplicações em Engenharia Elétrica.

##### **1ELE715 Teoria Eletromagnética**

Revisão de campos magnéticos variantes no tempo e Equações de Maxwell. Linhas de transmissão. Ondas planas uniformes. Efeito pelicular. Reflexão e dispersão da onda plana. Guias de onda. Ondas e Antenas. Interferência e compatibilidade eletromagnética.

##### **1ELE716 Projeto Integrador 2B**

Solução de um problema real de engenharia de média complexidade contemplando as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 4º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

#### 5º semestre

##### **1ELE717 Análise de Circuitos CA II**

Quadripolos. Ligação Delta-Estrela. Elementos de acoplamento e circuitos acoplados: transformadores, modelo ideal, especificações de potência, aplicações, testes, efeitos da



tensão e da frequência. Sistemas polifásicos: geradores monofásico, bifásico e trifásico. Medição de potência.

#### **1ELE718 Circuitos Eletrônicos II**

Amplificadores diferenciais. Análise da resposta em frequência de circuitos. Circuitos com realimentação. Amplificadores operacionais. Circuitos lineares e não-lineares com amplificadores operacionais. Circuitos multivibradores. Circuitos geradores de onda.

#### **1ELE719 Controle Linear e Automação I**

Introdução aos Sistemas de Controle. Princípios básicos de controle por realimentação. Especificações de desempenho em sistemas de controle no domínio do tempo. Introdução ao controle de processos industriais. Controladores P, PI, PD e PID. Método do lugar geométrico das raízes (LGR). Projeto de compensadores baseados no lugar geométrico das raízes. Métodos da resposta em frequência. Projeto de compensadores baseados nos métodos de resposta em frequência.

#### **1ELE720 Máquinas Elétricas I**

Circuitos Magnéticos. Operação e aplicações de transformadores e máquinas elétricas. Eficiência energética aplicada aos equipamentos eletromagnéticos. Conversão eletromecânica de energia. Máquinas síncronas, de indução e de corrente contínua.

#### **1ELE721 Microcontroladores I**

Introdução aos microprocessadores. Arquitetura de microprocessadores. Programação em linguagem assembly e C. Interrupções. Leitura e geração de sinais digitais. Temporizadores: base de tempo, captura de entrada, comparação de saída e modulação por largura de pulso. Acesso direto à memória. Periféricos. Programação estruturada: sub-rotinas, interrupções e código não-bloqueante.

#### **1ELE722 Processamento de Sinais I**

Filtros: passa baixas, passa banda, rejeita banda, passa altas e ressonantes; banda estreita e larga; ativos e passivos; resposta Butterworth, Chebyshev, Bessel e elíptica. Sinais e Sistemas em tempo discreto. Equações de diferenças. Teorema da mostragem. Aliasing. Conversão A/D e D/A. Transformada Z e suas propriedades. Transformada de Fourier de tempo discreto. Transformada de Fourier discreta (DFT) e rápida (FFT). Filtros digitais IIR, FIR. Projeto e implementação de filtros em sistema de álgebra computacional.

#### **1ELE723 Projeto Integrador 3A**

Solução de um problema real de engenharia de média/alta complexidade contemplando as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 5º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo.

### **6º semestre**

#### **1ELE724 Controle Linear e Automação II**

Projeto de Sistemas de Controle pela Resposta em Frequência. Controle PID e Sistemas de Controle com Dois Graus de Liberdade. Análise de Sistemas de Controle no Espaço de Estados. Controlabilidade e Observabilidade. Projeto de Sistemas de Controle no Espaço de Estados: Alocação de polos, projeto de servossistemas, observadores de estado, projeto de reguladores e sistemas de controle com observadores. Sistemas reguladores quadráticos ótimos.



### **1ELE725 Controle Digital**

Representação discreta do sistema contínuo com controle digital. Estabilidade de sistemas de controle digital. Especificações para sistemas de controle discretos: mapeamento do plano  $s$  para o plano  $z$ , índices de desempenho da resposta transitória e erro de regime. Métodos de projeto de controladores digitais: emulação, lugar das raízes, controlador PID discreto. Sistemas de controle discretos no espaço de estados. Projeto de controladores no espaço de estados.

### **1ELE726 Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica**

Sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica. Modelos de linhas de transmissão. Parâmetros das linhas de transmissão. Distribuição de energia elétrica. Compensação reativa para melhoramento do perfil de tensão. Subestações. Transformadores. Cabos. Tarifação de energia elétrica. Redes de média e baixa tensão. Energia reativa e correção do fator de potência.

### **1ELE727 Princípios de Eletrônica de Potência**

Conversores CC/CC e CA/CC. Projeto de fontes com conversores integrados. Reguladores LDO. Eficiência em conversores CC. Sistemas de recarga de baterias. Utilização de ferramentas computacionais para projetos e análise de conversores. Especificação e seleção de componentes para fontes chaveadas.

### **1ELE728 Princípios de Telecomunicações**

Elementos de um sistema de comunicação. Propagação de ondas de rádio. Canais de comunicação. Fundamentos de teoria da informação e codificação. Modulação analógica: AM, PM e FM. Modulação por pulso. Modulação digitais: ASK, FSK e PSK: Análise de desempenho de sistema de comunicações analógicos e digitais: figuras de mérito SNR e BER. Diversidade. Sistemas de comunicação de múltiplo acesso. Exemplos de sistemas comunicação comerciais atuais.

### **1ELE729 Instrumentação Eletrônica I**

Introdução a sistemas de medida baseado em sensores: conceitos, terminologias, classificação de sensores, características estáticas e dinâmicas. Sensores resistivos e condicionamento de sensores resistivos. Sensores eletromagnéticos e de variação de reatância e condicionamento. Sensores ativos e condicionamento de sinal para sensores ativos. Sensores MEMS. Smart sensors: sensores integrados com condicionamento, conversor A/D e barramentos. Métodos estatísticos aplicados à Instrumentação: cálculo da média, variância, ruído RMS e densidade de ruído. Incerteza: Conceito, cálculo e propagação.

### **1ELE730 Projeto Integrador 3B**

Solução de um problema real de engenharia de média/alta complexidade que siga as etapas de concepção, projeto, modelagem, simulação, implementação e apresentação da solução, aplicando os conceitos abordados nas disciplinas do 6º semestre do PPC. Desenvolvimento de habilidades de comunicação e trabalho em equipe, resolução de problemas, pensamento crítico e criativo

## **7º semestre**

### **1ELE731 Metodologia Científica e Tecnológica**

Fundamentos da metodologia científica. Cientista e sociedade. A comunicação científica. Métodos e técnicas de pesquisa. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. O projeto de pesquisa. O experimento. Divulgação científica.



**1TRU701 Tópicos Especiais em Engenharia Estrutural Aplicados à Engenharia Elétrica**

Noções de: estática dos corpos rígidos; tensões e deformações dos sólidos; análise de peças sujeitas a esforços simples aplicados à Engenharia Elétrica (máquinas elétricas, suporte e fixação de equipamentos e eletrodutos).

**1ELE732 Geração e Sistemas de Potência**

Fontes primárias de energia. Geração hidroelétrica e termelétrica. Tipos de usinas. Tipos de turbinas (Pelton, Francis, Kaplan). Fontes de energia renováveis. Micro geração. Representação dos sistemas elétricos e potência. Sistemas de potência por unidade (p.u). Matriz de admitância. Fluxo de potência não linear, linear. Fluxo de potência trifásico para sistemas de distribuição de energia elétrica. Componentes simétricos. Curto-circuito.

**8º semestre**

**1ELE/ADM/CON/PUB733 Empreendedorismo**

Aspectos do empreendedorismo aplicados à criação de uma empresa na área de Engenharia Elétrica. Elaboração de plano de negócios com análise de viabilidade: mercadológica, técnica, econômica, financeira, contábil, organizacional, legislação social. Patentes e inovação tecnológica. Princípios de direitos humanos e educação para as relações étnico-raciais: afro-brasileira e africana.

**1CIV701 Fenômenos de Transportes**

Conceitos Fundamentais. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos Ideais. Dinâmica dos Fluidos Reais. Perdas de Carga Localizadas. Escoamento em Redes de Conduitos. Bombas e Sistemas de Recalque.

**1ELE734 Instalações Elétricas I**

Elementos de instalações. Projeto de instalações prediais. Projeto de instalações industriais. Projeto luminotécnico. Eficiência energética. Tarifação e certificação. Segurança e proteção em instalações – NR10.

**1TCC804 Trabalho de Conclusão de Curso I**

Definição do tema. Desenvolvimento do tema por meio de revisão bibliográfica. Desenvolvimento da escrita do pré-projeto. Início da elaboração do projeto.

**9º semestre**

**1TCC805 Trabalho de Conclusão de Curso II**

Desenvolvimento do projeto. Aplicação dos materiais e métodos para desenvolvimento do trabalho. Obtenção de resultados preliminares. Estruturação da monografia. Apresentação para banca (reservada) dos resultados preliminares.

**10º semestre**

**1EST806 Estágio**

Estágio a ser desenvolvido em empresas, instituições e organismo que desenvolvam atividades pertinentes à Engenharia Elétrica, com a supervisão de um professor do curso e orientação de um supervisor de campo.

**1TCC806 Trabalho de Conclusão de Curso III**

Finalização do trabalho. Apresentação final da monografia.



## Núcleos Temáticos De Aprofundamento

### Disciplinas Optativas – Núcleo Controle e Automação

#### **1ELE901 Robótica e Automação Industrial**

Robótica industrial. Controladores Lógicos Programáveis. Redes locais industriais.

#### **1ELE902 Robótica Móvel**

Robótica móvel: definição, conceitos básicos e aplicações. Categorias de robôs, classificação, modelos de robôs, inovações e futuro. Sistema mecânico: cinemática e dinâmica de robôs móveis, dispositivos mecânicos. Sensores e atuadores: tipos e características. Acionamento de Motores (Ponte H e Sinal PWM) e Controle de Motores. Sistemas computacionais da navegação de robôs: mapeamento, localização, planejamento de trajetória, desvio de obstáculo. Inteligência computacional na navegação de robôs. Arquiteturas para Robótica Móvel: reativas, deliberativas e híbridas. Controle Baseado em Lyapunov de Robôs Móveis. Veículos Terrestres Não-Tripulados (VTNT).

#### **1ELE903 Biorrobótica**

Sinais Biológicos, Sistema de Medição Biomédica, Entendimento do conhecimento do sistema a ser medido (paciente) e Biosinal. Interpretação e Acionamento de equipamentos com sinais biológicos: Eletromiografia EMG, Eletrocardiograma ECG, Eletroencefalograma EEG, Eletro-oculografia EOG e Eletroestimulação. Identificação de sistemas fisiológicos, uso de teoria de controle avançado para aplicações em próteses robotizadas. Sistemas de controle e robótica aplicado a tetraplegia e paraplegia.

#### **1ELE904 Simulação de Sistemas Dinâmicos**

Derivadas em Modelos Matemáticos, Equação diferença e Soluções Recursivas, Simulações de Sistemas Lineares e Não Lineares-Contínuo e Discreto com uso de Matlab e Simulink, Integração Numérica-Runge Kutta, Serie de Taylor, Parâmetros Concentrado e Distribuídos, Otimização com vetor gradiente. Simulações com Filtro de Kalman.

#### **1ELE905 Biomédica**

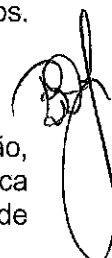
Engenharia Biomédica: definições e subáreas. Modelos elétricos Equivalentes Aplicados a Fisiologia e Anatomia Humana: Célula Nervosa e Impulso Nervoso, Contração Muscular, Ciclo Cardíaco, Estudo de Caminhada e Marcha e Ciclo Respiratório. Engenharia clínica; Engenharia de Reabilitação; Instrumentação Biomédica; Física Médica; Informática Médica e Biomecânica. Conceitos de Neurociências.

#### **1ELE906 Sistemas Lineares e Não Lineares**

Conceitos de Álgebra Linear. Análise e Síntese de Sistemas Lineares. Descrição Matemática de Sistemas. Realizações Irreduzíveis. Controlabilidade e Observabilidade. Solução de Equações de Estados de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo e Variantes no Tempo. Estabilidade de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo e Variantes no Tempo. Linearização de Sistemas. Comportamento nas Proximidades dos Pontos de Equilíbrio. Planos de Fase. Fundamentos da Teoria de Lyapunov. Método Direto de Lyapunov e Análise de Sistemas. Estabilidade de Sistemas Não Autônomos. Sistemas Reais Positivos e Passividade.

#### **1ELE907 Inteligência Artificial**

Instrumentação, Controle e Automação, Controle por Computador, Lógica e Dedução, Representação de Conhecimentos, Controle Baseados em Conhecimentos, Lógica Nebulosa, Controladores Empregando Lógica Nebulosa, Modelos e Arquiteturas de





Redes Neurais-Aprendizado e Supervisão, Otimização com Algoritmos Genéticos e Desenvolvimento de Sistemas Inteligentes.

**1ELE908 Identificação de Sistemas e Controle Avançado**

Identificação de Sistemas. Controle Multivariável. Controle de LMIs.

**Disciplinas Optativas – Núcleo Eletrônica**

**1ELE909 Construção Eletrônica e Prototipagem**

Normas IPC. Armazenamento de componentes eletrônicos. Características e limitantes da indústria de PCIs. Métodos simplificados de confecção de PCI. Ferramentas de design de circuitos eletrônicos. Ferramentas de roteamento manual de PCIs. Técnicas para elaboração e gerenciamento de projetos eletrônicos. Confecção de fotolitos. Elaboração de lista de compras dos componentes. Elaboração de estêncil. Técnicas de soldagem. Ferramenta de design 3D para integração eletrônica-mecânica. Materiais utilizados na prototipagem de invólucros para acondicionamento da PCI. Caixas padrão da indústria. Impressão 3D.

**1ELE910 Microcontroladores II**

Periféricos que utilizam VHDL (VGA, Teclado, Mouse, ADC, DAC, etc.), síntese de periféricos VHDL, interfaceamento de periféricos (FPGA) com sistemas microcontrolados (processor ARM). Projeto de sistemas microcontrolados. Barramentos serials: SPI, I2C, SMBus, USART, 1-WIRE, Ethernet. Interface de dispositivos de comunicação wireless: bluetooth, zigBee e outros. Interface de dispositivos de armazenamento em massa: SD Card e assemelhados.

**1ELE911 Microcontroladores III**

Sistemas de tempo real: definição, exemplos, arquitetura. Sistemas críticos. Hard e soft real time. Execução de código modo determinística e não-determinística. Sistemas operacionais para tempo real. Tarefas: criação, destruição, troca de contexto, prioridade, escalonamento, preempção. Filas: criação, destruição, dimensionamento, inserção e remoção de elementos. O modelo produtor-consumidor. Interrupções e sua interação com um RTOS. Concorrência e sincronização. Primitivas de sincronização. Problemas de concorrência. Alocação dinâmica de memória em sistemas embarcados. Desenvolvimento de aplicações sistema FreeRTOS.

**1ELE912 Filtragem de Kalman Aplicada à Engenharia**

Revisão da base matemática. Método dos Mínimos quadrados. Filtragem por mínimos quadrados recursivo. Filtro de Kalman polinomial. Filtro de Kalman estendido. Uso do Filtro de Kalman para tracking. Filtro de Kalman linearizado. Otimizações numéricas na implementação do Filtro de Kalman.

**1ELE913 Simulações Multifísica**

Modelagem e simulação (assistida por computador) de sistemas físicos múltiplos e acoplados: sistemas eletromagnéticos, térmicos, fluidicos e mecânicos. Estudos de casos: dissipação térmica em uma PCB por condução e convecção; geração e interação campos magnéticos.

**1ELE914 Retificadores e Inversores Trifásicos**

Revisão da técnica de acionamento. Estudo de Retificadores PWM Trifásicos: Fator de Potência Unitário e Adiantado. Estruturas Retificadoras para fonte de corrente. Estudos de Inversores Trifásicos de Tensão e Corrente. Inversores Especiais.



### **1ELE915 Instrumentação Eletrônica II**

Software de Interface e Visualização: programação em linguagem G (Labview/Simulink). Equipamentos de Instrumentação: uso remoto de fonte, multímetro, osciloscópio e gerador de funções via interfaces GPIB/Ethernet/USB. Processamento de Sinais aplicado à instrumentação: Aplicações de filtragem digital, aplicação de filtros estimadores, aplicação de algoritmos de identificação e técnicas de calibração de sensores. Projeto de sistemas de aquisição de dados baseados em microcontroladores: fontes alternativas de alimentação, transmissão remota de dados, *Real Time Clock*, interface com computador.

### **1ELE916 Introdução à Microeletrônica**

Técnicas de projetos de circuitos analógicos compatíveis com a tecnologia de circuito integrado. Projetos por modo tensão e modo corrente. Conceitos de fabricação de circuito integrado e tecnologia CMOS. Plataforma de CAD para layout de circuito integrado. Simulação de circuitos.

### **1ELE917 Biomédica**

Engenharia Biomédica: definições e subáreas. Modelos elétricos Equivalentes Aplicados a Fisiologia e Anatomia Humana: Célula Nervosa e Impulso Nervoso, Contração Muscular, Ciclo Cardíaco, Estudo de Caminhada e Marcha e Ciclo Respiratório. Engenharia clínica; Engenharia de Reabilitação; Instrumentação Biomédica; Física Médica; Informática Médica e Biomecânica. Conceitos de Neurociências.

### **1ELE918 Física dos Semicondutores**

Teoria atômica para o silício e germânio; bandas de energia. Condutores, semicondutores e isolantes. Ligações covalentes de um semicondutor. Semicondutor intrínseco e extrínseco. Dopagem em um semicondutor. Junção PN. Equação fundamental de corrente de um diodo. Transistor bipolar de junção NPN e PNP. Transistor MOSFET canal N e canal P. Resistores e Capacitores MOS. A junção metal-semicondutor.

## **Disciplinas Optativas – Núcleo Eletrotécnica**

### **1ELE919 Máquinas Elétricas II**

Motores de potência fracionária. Estudo térmico de máquinas. Controle de partida e de velocidade. Aplicações de máquinas elétricas. Eficiência energética em máquinas elétricas.

### **1ELE920 Acionamentos**

Introdução aos conversores eletrônicos. Armazenamento de energia. Circuitos de comando e força. Transformadores de medição.

### **1ELE921 Fontes Alternativas de Energia Elétrica**

Geração e uso de energia no Brasil e no mundo. Introdução às fontes renováveis e alternativas. Energia hídrica. Energia solar fotovoltaica. Energia eólica. Energia da biomassa/biocombustíveis. Hidrogênio. Energia geotérmica. Energia oceânica. Nuclear. Microgrids e smartgrids. Geração distribuída de eletricidade. Normas técnicas e regulamentação.

### **1ELE922 Proteção de Sistemas Elétricos**

Zonas de proteção. Proteção primária e de retaguarda. Proteção de linhas de transmissão. Proteção de transformadores de potência. Relés.



### **1ELE923 Uso Racional de Energia Elétrica**

Os programas de eficiência energética do governo brasileiro. Mecanismos de mercado. Eficiência energética em edificações e industriais. Modelos de simulação empregados em diagnósticos energéticos. O comportamento do consumidor.

### **1ELE924 Transformadores**

Transformadores de potência em alta e baixa tensão. Circuito equivalente, operação e características construtivas. Projeto de transformadores. Desempenho térmico.

### **1ELE925 Instalações Elétricas II**

Equipamentos de proteção e manobra. Plantas industriais. Manutenção preventiva e corretiva de sistemas elétricos industriais.

### **1ELE926 Simulações Multifísica**

Modelagem e simulação (assistida por computador) de sistemas físicos múltiplos e acoplados: sistemas eletromagnéticos, térmicos, fluídicos e mecânicos. Estudos de casos: dissipação térmica em uma PCB por condução e convecção; geração e interação campos magnéticos.

## **Disciplinas Optativas – Núcleo Telecomunicações e Processamento de Sinais**

### **1ELE927 Antenas, Ondas e Linhas**

Teoria elementar e escalar de onda. Propagação, e Reflexão de ondas planas; guias de onda. Radiação Polarização de ondas. Impedâncias de Antenas. Ganhos de antenas. Área efetiva de uma antena. Dipolo simples. Antenas verticais. Antenas em loop. Antenas não-ressonantes. Antenas em arrays. Antenas em VHF e UHF. Antenas de microondas: cornetas, refletores e parábolas. Linhas de Transmissão. Linhas de transmissão em regime permanente. Carta de Smith; Casamento de Impedância; Carta de Smith. Linhas de RF; Circuitos de 4 terminais; perdas de inserção e fatores de reflexão; Parâmetros S e Híbridos.

### **1ELE928 Circuitos de Telecomunicações**

Projeto e implementação de circuitos ressonantes e filtros analógicos. Osciladores de RF. Adaptação de Impedâncias. Projetos e implementação de amplificadores de RF banda estreita e banda larga. Circuitos modulação e demodulação. Misturadores e conversores de frequência. Circuitos front-end. DDS; SDR e rádio cognitivo. Técnica beamforming.

### **1ELE929 Processamento de Sinais II**

Estruturas de filtros FIR e IIR; método do janelamento. Projeto e implementação de filtros IIR e FIR: efeito da precisão finita e quantização. Amostragem: mudança na taxa de amostragem (reamostragem); processamento multitaxa; over and undersampling; conversores sigma-delta.

### **1ELE930 Sistemas de Telecomunicações**

Introdução à Telefonia, redes comutadas, redes com e sem fio. O aluno deverá ser capaz de identificar, classificar, especificar e projetar em nível sistêmico as diferentes classes de sistemas de telecomunicações. Visão sistêmica de sistemas guiados e não-guiados: telefonia, PCM e sem fio UHF, VHF e microondas. Sistemas de comunicação pela rede elétrica (PLC). Redes Comutadas. Telefonia Analógica. Telefonia Digital. Redes de Transmissão (PCM, PDH, SDH, ATM). Redes de pacotes. Ethernet (LAN, WAN). Internet (TCP, TCP/IP, TCP/UDP). Redes sem Fio AMPS, DECT, GSM, CDMA. Redes de Acesso. Par Telefônico (Voz, ISDN, Modems, ADSL). Acesso pela Rede Elétrica. Acesso por rádio.

### **1ELE931 Filtragem Adaptativa**

Fundamentos de sistemas adaptativos com aplicações em engenharia elétrica. Introdução ao problema de filtragem adaptativa e suas formulações. Matrizes, autovalores e autovetores. Gradiente de funções escalares. Estimação ótima e solução das equações normais; forma direta, algoritmo do gradiente e algoritmo de Newton; curva de aprendizado. Algoritmos adaptativos e curvas de aprendizado: LMS, NLMS, RLS, APA, CMA. Análise do Erro médio quadrático: regime permanente, rastreamento e transiente. Aplicações e Implementação em Matlab e/ou C: Identificação de sistemas, equalização adaptativa, rastreamento de sinais e controle inverso adaptativo. Processamento de Imagens e Redes de Sensores. Implementação em DSPs.

### **1ELE932 Otimização**

Desenvolver conceitos e algoritmos básicos relativos às diferentes técnicas de otimização com aplicações em Engenharia Elétrica. Estudar como problemas em telecomunicações podem ser formulados e resolvidos a partir da programação linear e não-linear. Introduzir técnicas e ferramentas de otimização linear e convexa. Estudar as propriedades teóricas e a respectiva implementação computacional dos diferentes métodos de otimização abordados através de aplicações específicas em Engenharia Elétrica.

### **1ELE933 Tópicos em Telecomunicações e Telemática I**

Tópicos variáveis: tendências, desenvolvimentos e técnicas modernas em Engenharia de Telecomunicações e/ou Telemática. O programa é divulgado por ocasião do oferecimento da disciplina.



**ANEXO V DA RESOLUÇÃO CEPE/CA Nº 031/2017**

NÚMERO DE AULAS PRESENCIAIS NECESSÁRIAS PARA CUMPRIR A CARGA HORÁRIA DA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA ELÉTRICA, A SER IMPLANTADO, GRADATIVAMENTE, A PARTIR DO ANO LETIVO DE 2018.

\* As aulas práticas das atividades acadêmicas de Estágio e TCC já são em hora cheia

**1º semestre**

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1MAT701	Cálculo I	108	-	108
1MAT702	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	72	-	72
1ELE701	Computação e Linguagens de Programação	-	36	36
1ARQ701	Desenho Técnico	-	36	36
1ELE702	Introdução à Engenharia Elétrica	36	-	36
1ELE703	Eletricidade Básica	36	36	72
1QUI701	Química Aplicada à Engenharia Elétrica	36	-	36
1QUI702	Química Experimental	-	36	36
1ELE704	Projeto Integrador 1A	-	36	36
<b>Total</b>		<b>288</b>	<b>180</b>	<b>468</b>

**2º semestre**

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1MAT703	Cálculo II	108	-	108
1MAT704	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	72	-	72
1FIS701	Física I	72	36	108
1STA701	Estatística e Probabilidade	72	-	72
1ELE705	Algoritmos e Estruturas de Dados	36	36	72
1ELE706	Circuitos Digitais I	72	36	108
1ELE707	Projeto Integrador 1B	-	36	36
<b>Total</b>		<b>432</b>	<b>144</b>	<b>576</b>

**3º semestre**

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1MAT705	Cálculo III	72	-	72
1FIS702	Física II	108	-	108
1ELE708	Circuitos Digitais II	36	36	72
1MAT706	Equações Diferenciais	72	-	72
1MAT707	Cálculo Numérico	54	18	72
1ELE709	Análise de Circuitos CC	72	18	90
1ELE710	Projeto Integrador 2A	-	36	36
<b>Total</b>		<b>414</b>	<b>108</b>	<b>522</b>



4º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE711	Análise de Circuitos CA I	36	18	54
1ELE712	Circuitos Eletrônicos I	72	36	108
1BIO701	Ciências do Ambiente	36	-	36
1ELE713	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	72	36	108
1ELE714	Processos Estocásticos Aplicados à Engenharia Elétrica	36	-	36
1ELE715	Teoria Eletromagnética	72	-	72
1ELE716	Projeto Integrador 2B	-	36	36
<b>Total</b>		<b>324</b>	<b>126</b>	<b>450</b>

5º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE717	Análise de Circuitos CA II	36	18	54
1ELE718	Circuitos Eletrônicos II	72	36	108
1ELE719	Controle Linear e Automação I	54	18	72
1ELE720	Máquinas Elétricas I	54	18	72
1ELE721	Microcontroladores I	36	36	72
1ELE722	Processamento de Sinais I	36	36	72
1ELE723	Projeto Integrador 3A	-	36	36
<b>Total</b>		<b>288</b>	<b>198</b>	<b>486</b>

6º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE724	Controle Linear e Automação II	54	18	72
1ELE725	Controle Digital	36	-	36
1ELE726	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	72	-	72
1ELE727	Princípios de Eletrônica de Potência	72	36	108
1ELE728	Princípios de Telecomunicações	72	36	108
1ELE729	Instrumentação Eletrônica I	36	36	72
1ELE730	Projeto Integrador 3B	-	36	36
<b>Total</b>		<b>342</b>	<b>162</b>	<b>504</b>

7º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
	Carga horária de disciplinas optativas	180	-	180
1ELE731	Metodologia Científica e Tecnológica	36	-	36
1TRU701	Tópicos Especiais em Engenharia Estrutural Aplicados à Engenharia Elétrica	36	-	36
1ELE732	Geração e Sistemas de Potência	72	-	72
<b>Total</b>		<b>324</b>		<b>324</b>



## 8º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE/ADM/ CON/PUB 733	Empreendedorismo (ELE - /ADM - /CON - /PUB- )	72	-	72
1CIV701	Fenômenos de Transportes	36	-	36
1ELE734	Instalações Elétricas I	108	-	108
	Carga horária de disciplinas optativas	180	-	180
1TCC804	Trabalho de Conclusão de Curso I	-	30	30
	<b>Total</b>	<b>396</b>	<b>30</b>	<b>426</b>

## 9º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
	Carga horária de disciplinas optativas	180	-	180
1TCC805	Trabalho de Conclusão de Curso II	-	15	15
	<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>195</b>

## 10º semestre

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
	Carga horária de disciplinas optativas	180	-	180
1EST806	Estágio	-	180	180
1TCC806	Trabalho de Conclusão de Curso III	-	15	15
	<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>195</b>	<b>375</b>

## Núcleos Temáticos De Aprofundamento

## Disciplinas Optativas – Núcleo Controle e Automação

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE901	Robótica e Automação Industrial	36	36	72
1ELE902	Robótica Móvel	36	-	36
1ELE903	Biorrobótica	36	18	54
1ELE904	Simulação de Sistemas Dinâmicos	36	-	36
1ELE905	Biomédica	36	18	54
1ELE906	Sistemas Lineares e Não Lineares	72	-	72
1ELE907	Inteligência Artificial	72	-	72
1ELE908	Identificação de Sistemas e Controle Avançado	108	-	108
	<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>72</b>	<b>504</b>



### Disciplinas Optativas – Núcleo Eletrônica

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE909	Construção Eletrônica e Prototipagem	36	36	72
1ELE910	Microcontroladores II	36	36	72
1ELE911	Microcontroladores III	36	36	72
1ELE912	Filtragem de Kalman Aplicada à Engenharia	36	36	72
1ELE913	Simulações Multifísica	-	36	36
1ELE914	Retificadores e Inversores Trifásicos	36	-	36
1ELE915	Instrumentação Eletrônica II	36	36	72
1ELE916	Introdução à Microeletrônica	36	18	54
1ELE917	Biomédica	36	18	54
1ELE918	Física dos Semicondutores	36	-	36
<b>Total</b>		<b>324</b>	<b>252</b>	<b>576</b>

### Disciplinas Optativas – Núcleo Eletrotécnica

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE919	Máquinas Elétricas II	72	18	90
1ELE920	Acionamentos	72	36	108
1ELE921	Fontes Alternativas de Energia Elétrica	72	-	72
1ELE922	Proteção de Sistemas Elétricos	36	-	36
1ELE923	Uso Racional de Energia Elétrica	36	-	36
1ELE924	Transformadores	36	18	54
1ELE925	Instalações Elétricas II	72	-	72
1ELE926	Simulações Multifísica	-	36	36
<b>Total</b>		<b>396</b>	<b>108</b>	<b>504</b>

### Disciplinas Optativas – Núcleo Telecomunicações e Processamento de Sinais

Código	Nome	Aulas		
		Teó.	Prát.	Tot.
1ELE927	Antenas, Ondas e Linhas	72	-	72
1ELE928	Circuitos de Telecomunicações	-	72	72
1ELE929	Processamento de Sinais II	36	36	72
1ELE930	Sistemas de Telecomunicações	72	36	108
1ELE931	Filtragem Adaptativa	72	36	108
1ELE932	Otimização	72	-	72
1ELE933	Tópicos em Telecomunicações e Telemática I	36	-	36
<b>Total</b>		<b>360</b>	<b>180</b>	<b>540</b>

0-0-0-0-0-0-0

