



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

### RESOLUÇÃO Nº 37/2013

O Pró-Reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, considerando as decisões emanadas da reunião da Câmara de Ensino, resolve aprovar, para o **Curso de Técnico em Sistemas de Energia Renovável – Forma Subsequente, do Câmpus Santana do Livramento**, a viger a partir do primeiro semestre letivo de 2014:

- 1- A complementação dos itens 9.2 ao 11 do PPC, na forma do anexo;
- 2- Os programas das disciplinas do 1º período letivo, na forma do anexo.

Esta resolução entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 05 de dezembro de 2013.

---

Ricardo Pereira Costa  
Pró-reitor de Ensino



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE**  
**CAMPUS SANTANA DO LIVRAMENTO**

**PROJETO DO CURSO TÉCNICO EM**  
**SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL – Forma Subsequente**

Início: 2014

## SUMÁRIO

<b>1 – DENOMINAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2 – VIGÊNCIA</b> .....	<b>5</b>
<b>3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
3.1 APRESENTAÇÃO .....	5
3.2 JUSTIFICATIVA .....	8
3.3 OBJETIVOS .....	13
<b>4 – PÚBLICO-ALVO E REQUISITOS DE ACESSO</b> .....	<b>14</b>
<b>5 – REGIME DE MATRÍCULA</b> .....	<b>15</b>
<b>6 – DURAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>7 – TÍTULO</b> .....	<b>15</b>
<b>8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b> .....	<b>16</b>
9.1 COMPETÊNCIAS .....	16
9.2 MATRIZ CURRICULAR .....	16
9.3 MATRIZ DE PRÉ-REQUISITO .....	16
9.4 MATRIZ DE DISCIPLINAS EQUIVALENTES .....	15
9.5 ESTÁGIO CURRICULAR .....	15
9.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	15
9.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO .....	15
9.8 DISCIPLINAS, EMENTAS, CONTEÚDOS E BIBLIOGRAFIA .....	16
9.9 FLEXIBILIDADE CURRICULAR .....	29
9.10 POLÍTICA DE FORMAÇÃO INTEGRAL DO ALUNO .....	29
9.11 METODOLOGIA A SER DESENVOLVIDA NO CURSO .....	30
9.11.1 INOVAÇÕES .....	30
9.11.1.1 LÍNGUAS NOS CURSOS BINACIONAIS .....	30
9.11.1.2 AULAS À DISTÂNCIA .....	31
<b>10 – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES</b> .....	<b>31</b>
<b>11 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM APLICADOS AOS ALUNOS</b> .....	<b>31</b>
<b>11.1 DEPENDÊNCIA</b> .....	<b>31</b>
<b>12 - RECURSOS HUMANOS</b> .....	<b>34</b>
12.1 PESSOAL DOCENTE E SUPERVISÃO PEDAGÓGICA .....	34
12.2 - PESSOAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....	36
<b>13 - INFRAESTRUTURA</b> .....	<b>37</b>

13.1 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS OFERECIDOS AOS PROFESSORES E ALUNOS .....	37
13.2 – INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE .....	38
13.3 – INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO.....	39

<b>CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL</b>	
Habilitação	<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>
Carga Horária	<b>1260 horas</b>
Estágio Obrigatório	<b>240 horas</b>
Eixo Tecnológico	<b>Controle e Processos Industriais</b>

<b>Aspectos Legais</b>
Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso
Autorização de Funcionamento
Aprovação na Câmara de Ensino

## **PROJETO DO CURSO TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL**

### **1 – DENOMINAÇÃO**

Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável.

### **2 – VIGÊNCIA**

O Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, forma subsequente, passa a vigor a partir do primeiro semestre letivo do ano de 2014.

### **3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS**

#### **3.1 Apresentação**

O Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) tem uma trajetória histórica de quase um século. Esse itinerário começou a ser percorrido no início do século XX, por meio de ações da diretoria da Bibliotheca Pública Pelotense, que sediou em 07 de Julho de 1917 - data do aniversário da cidade de Pelotas - a assembleia de fundação da Escola de Artes e Offícios.

No ano de 1940, ocorre a extinção desta escola, devido à construção das instalações da Escola Técnica de Pelotas (ETP), efetivada por Decreto Presidencial no ano de 1942. Em 1959, a ETP passa a ser uma autarquia federal e, em 1965, passa a ser denominada Escola Técnica Federal de Pelotas (ETFPEL).

Em 1999, ocorre a transformação da ETFPEL para Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (CEFET-RS), o que possibilitou a oferta de seus primeiros cursos superiores de graduação e pós-graduação, abrindo espaço para projetos de pesquisa e convênios, com foco nos avanços tecnológicos.

Em 2008, ocorre a transformação do CEFET-RS em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), que atualmente possui campus nas cidades de Pelotas, Sapucaia do Sul, Charqueadas, Passo Fundo, Camaquã, Venâncio Aires, Bagé e Sant'Ana do Livramento, bem como mais três *campi* em implantação nas cidades de Lageado, Gravataí e Sapiranga e uma unidade de educação profissional em implantação na cidade de Jaguarão.

Brasil e Uruguai dividem aproximadamente 1.003 quilômetros de fronteira e, com exceção do entorno da Lagoa Mirim - que separa as populações de leste e oeste -, a linha tende a ser um espaço de constante trânsito. Características comuns, como as feições geográficas em que predominam planícies adequadas à pecuária extensiva e agricultura, especialmente a de arroz, favorecem a integração e o intercâmbio<sup>1</sup>.

Santana do Livramento encontra-se a uma distância de 498 km da capital Porto Alegre, a 500 km de Montevidéu (capital do Uruguai). No último censo realizado apresentou um dos maiores índices de evasão populacional em todo o estado (-9,18%). Em números absolutos, se destaca na estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, tendo perdido mais de 8 000 habitantes desde o censo de 2000, caindo de 90 849 pessoas para 82 513 habitantes. Possui uma área de 6 950,37km<sup>2</sup>, sendo o segundo maior município gaúcho. Em 2009, foi declarada oficialmente pelo governo brasileiro como a cidade-símbolo da integração brasileira com os países membros do Mercosul. Livramento registra mais de 100 quilômetros de faixa de fronteira seca com o Uruguai. Constitui com a cidade vizinha Rivera, no Uruguai, uma conurbação binacional, que soma cerca de 140.000 habitantes.

Santana do Livramento atravessou períodos de grande prosperidade, quando despontavam grandes lanifícios, frigoríficos, organizações sociais e clubes de futebol. Lentamente, a economia foi fenecendo, por múltiplas razões, dentre as quais podem ser citadas: isolamento (distância de outros centros econômicos expressivos), visão centralista (na política, na indústria, no comércio, na organização territorial), opção econômica voltada centralmente para a agropecuária e o comércio, sem ênfase ao desenvolvimento da indústria, que realiza o papel de "ponte" entre as atividades anteriores e posteriores citadas.

Do lado brasileiro a economia se volta para pecuária (bovinos e ovinos) e na produção de arroz e soja. Mais recentemente, vem ampliando a produção frutífera, com destaque para a vitivinicultura. Rivera é forte no comércio dos *free shops* e nas reflorestações. Ambas as cidades passam por processos de redirecionamentos econômicos e de identidade. Questões relacionadas ao comércio, turismo, energia eólica, produção de vinhos finos, entre outras, começam a transformar a fronteira, exigindo qualificação dos trabalhadores e ampliação tecnológica.

A necessidade de fortalecimento da oferta de educação técnico-profissional nas regiões da fronteira motivou a parceria entre o IFSul e o CETP-UTU (Conselho de Educação Técnico Profissional da Universidade do Trabalho do Uruguai). Tal parceria tem como base legal os

---

<sup>1</sup> FRANCO, Sérgio da Costa. *Gente e Coisas da Fronteira Sul*. Porto Alegre: Sulina, 2001.

seguintes acordos entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Oriental do Uruguai:

- 1) Acordo Básico de Cooperação Econômica, Científica e Técnica, firmado em 12 de junho de 1975;
- 2) Acordo sobre Permissão de Residência, Estudo e Trabalho a Nacionais Fronteiriços Uruguaios e Brasileiros, subscrito em 21 de agosto de 2002;
- 3) Acordo para criação de “Escolas e/ou Institutos Binacionais Fronteiriços Profissionais e/ou Técnicos e para a Habilitação de Cursos Técnicos Binacionais Fronteiriços”, firmado em 01 de abril de 2005.

Em 2009, em virtude desses acordos, as instituições IFSul e CETP-UTU iniciaram as tratativas para a implantação dos primeiros cursos técnicos binacionais de fronteira, integrando potencialidades das partes, para fortalecer a região através de projetos adequados ao contexto socioeconômico. Em 2010 aprova-se a criação do *Campus Avançado Sant’Ana do Livramento*, localizado em posição estratégica na linha limítrofe entre o Brasil e Uruguai.

O *Campus* passou a ofertar a partir de 2011, em parceria com a Escola Técnica Superior de Rivera (unidade da UTU), os cursos Técnicos de Informática para Internet e Técnico em Controle Ambiental. Nos dois casos a metade das vagas é reservada a alunos brasileiros e os outros 50% para uruguaios. Em 2013, a unidade avançada de ensino passa a ser reconhecida oficialmente como um *Campus* convencional do IFSul.

O *Campus* Santana do Livramento está lotado a apenas três quadras do Parque Internacional – área turística dividida por Brasil e Uruguai – que constitui um marco de limites do território dos dois países. Este espaço é símbolo de irmandade, ostentando, lado a lado, uma flâmula verde e amarela e outra, azul e branca. As relações políticas, econômicas e culturais entre as duas localidades são intensas e constantes de modo a emprestar ao lugar o título de “Fronteira da Paz”. Dessa forma, a ideia de fronteira aqui vai muito além da abordagem conceitual geográfica ou política, ampliando-a para a das fronteiras culturais, que “remetem à vivência, às socialidades, às formas de pensar intercambiáveis, aos *ethos*, valores, significados contidos nas coisas, palavras, gestos, ritos, comportamentos e ideias”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> PESAVENTO, Sandra Jatahy. Além das fronteiras. In: MARTINS, Maria Helena. (org.) *Fronteiras Culturais: Brasil – Uruguai – Argentina*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002, p.36.



O hibridismo que se percebe remonta à ideia de que “a fronteira não é exclusivamente uma linha divisória, mas é também um lugar de comunicação. Há muito deixou de jogar um papel de barreira separadora para se converter em lugares de passagem e de intercomunicação”.<sup>3</sup>

Os cursos técnicos binacionais oferecidos nos limites de Brasil e Uruguai constituem-se como um projeto piloto do Ministério da Educação (MEC), capitaneado pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnologia (SETEC). Oferecidos pelas instituições parceiras IFSul e CETP-UTU reúnem culturas, nacionalidades, sujeitos e idiomas diversos, vinculados pela educação. No seu tempo e espaço, a língua tem se mostrado como um traço identitário relevante, mobilizando docentes e estudantes ao exercício da aprendizagem, da escuta e da integração. E diante deste quadro, as práticas pedagógicas são revisitadas e reconfiguradas a fim de contemplar a multiplicidade que se coloca.

Esta proposta visa implantar o Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, forma subsequente, um novo curso técnico nesta parceria com a Universidade do Trabalho do Uruguai, fortalecendo ainda mais esta parceria internacional inédita, atendendo a uma necessidade comum da zona fronteiriça, tornando igualitário o acesso à qualificação profissional e possibilitando ainda mais a integração entre ambos os países.

### **3.2 Justificativa**

A energia é um elemento fundamental em todo o universo. No mundo atual, ela se apresenta sob diversas formas e constitui-se como o recurso do qual toda a sustentação da humanidade é dependente. A sociedade atual tem o seu desenvolvimento na utilização fundamentalmente da energia proveniente de combustíveis de origem fóssil, como gás e petróleo. Tais insumos não são renováveis em curto prazo, visto que se formaram pela decomposição da matéria orgânica ao longo dos milênios.

As fontes renováveis de energia são uma das opções para suprir o abastecimento energético necessário ao desenvolvimento atual. Para que elas sejam devidamente aproveitadas se faz necessário a formação de recursos humanos munidos de conhecimentos técnicos sobre as formas de aproveitamento, instalação e manutenção de tais sistemas de energia, em particular a

---

<sup>3</sup> JÁCOMO, A. *Cultura de fronteira, um desafio à integração*. Centro de Estudos Ibéricos. Disponível em: <<http://www.cei.pt/pdfdocs/Cultura%20de%20fronteira.pdf>>.

energia solar e a energia eólica. A criação do curso Técnico em Sistema de Energia Renovável visa, portanto, ao preenchimento dessa lacuna<sup>4</sup>.

O Técnico em Sistemas de Energia Renovável poderá atuar em empresas públicas e privadas, bem como gerir seu próprio negócio. Empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas que utilizam energia renovável; Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas de energia renovável; Órgãos da administração pública em setores específicos de energia renovável. A atividade profissional do Técnico em Sistemas de Energia Renovável acontece não apenas em empresas do setor, mas em diferentes segmentos da sociedade preocupados com a sustentabilidade sócio-econômica-ambiental. Ele possui conhecimento de dinâmica organizacional podendo atuar em empresas públicas e privadas bem como gerir seu próprio negócio.

Grande parte da população mundial apresenta-se preocupada com as mudanças climáticas e com a escassez de recursos não renováveis e buscam adaptações frente a essa realidade. Tal situação vem exigindo profissionais técnicos capacitados para enfrentar estes novos paradigmas mundiais. A elaboração deste projeto de curso procura oferecer a navegabilidade da educação profissional baseada nas competências, possibilitando um percurso de formação profissional em diferentes ênfases desta área.

A energia é um tema estratégico da comunidade internacional, desde metade do século passado, dentro do conceito de desenvolvimento sustentável e de um uso mais eficiente dos recursos naturais e considerações da preservação do meio ambiente. Poucas questões são mais estratégicas do que o tema da energia. Na verdade, o assunto acirrou-se no século passado devido ao surgimento de novos atores e uma competição mais acentuada pelos recursos. Atualmente, há não só uma pluralidade de atores, como também uma pluralidade de geopolíticas a considerar quando se analisa a competição econômica e tecnológica em andamento<sup>5</sup>.

Bem se sabe que o contexto da América do Sul é de desenvolvimento, e em decorrência desse processo evolucionário, a energia tem papel primordial na produção e na dinamização de qualquer procedimento. Para que o mundo do trabalho e o convívio em comunidade funcionem com propostas de sustentabilidade em longo prazo a atuação de profissionais bem capacitados na área de sistemas de energia renovável será indispensável.

<sup>4</sup> Disponível em: <[http://www.etec.ufsc.br/file.php/1/cr/CPI/CPI\\_C\\_SER.html](http://www.etec.ufsc.br/file.php/1/cr/CPI/CPI_C_SER.html)>. Acessado em 18/07/2013.

<sup>5</sup> Energia: Matriz Energética Brasileira. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/matriz-energetica/a-matriz-brasileira>>. Acessado em 18/07/2013

Sabe-se que a energia renovável vem de recursos naturais como o sol, vento, chuva e energia geotérmica. Estes recursos são reabastecidos naturalmente. Em 2008, cerca de 19% do consumo mundial de energia veio de fontes renováveis, com 13% provenientes da tradicional biomassa, que é usada principalmente para aquecimento, e 3,2% a partir da hidroeletricidade. Novas energias renováveis (pequenas hidrelétricas, biomassa, eólica, solar, geotérmica e biocombustíveis) representaram outros 2,7% e este percentual está crescendo muito rapidamente. A percentagem das energias renováveis na geração de eletricidade é de cerca de 18%, com 15% da eletricidade global vindo de hidrelétricas e 3% de novas energias renováveis.

A geração de energia eólica está crescendo à taxa de 30% ao ano, com uma capacidade instalada em nível mundial de 157,9 mil megawatts (MW) em 2009, e é amplamente utilizada na Europa, Ásia e nos Estados Unidos. No final de 2009, as instalações fotovoltaicas (PV) em todo o globo ultrapassaram 21.000 MW e centrais fotovoltaicas são populares na Alemanha e na Espanha. Centrais de energia térmica solar operam nos Estados Unidos e Espanha, sendo a maior destas a usina de energia solar do Deserto de Mojave, com capacidade de 354 MW.

A maior instalação de energia geotérmica do mundo é The Geysers, na Califórnia, com uma capacidade nominal de 750 MW. O Brasil tem um dos maiores programas de energia renovável no mundo, envolvendo a produção de álcool combustível a partir da cana de açúcar, e atualmente o etanol representa 18% dos combustíveis automotivos do país. O etanol combustível também é amplamente disponível nos Estados Unidos.<sup>6</sup>

O Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, instituiu o Programa LUZ PARA TODOS, destinado a propiciar até o ano 2008, o atendimento em energia elétrica à parcela da população do meio rural brasileiro que ainda não tem acesso a esse serviço público<sup>7</sup>. O Programa foi coordenado pelo Ministério das Minas e Energia – MME e operacionalizado com a participação das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobrás e das empresas que compõem o sistema Eletrobrás.

Os recursos previstos no Programa foram destinados exclusivamente para promover a eletrificação em domicílios e estabelecimentos localizados no meio rural, conforme dispõe o decreto que o instituiu. Está em análise na Comissão de Minas e Energia um Projeto de Lei que cria incentivos fiscais para empresas que utilizem Energias Eólica e Solar. Para ABEE

<sup>6</sup> *Energia: Biocombustíveis*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/matriz-energetica/biocombustiveis>>. Acessado em 18/07/2013.

<sup>7</sup> Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acessado em 20/06/2013.

(Associação Brasileira de Energia Elétrica), a medida pode atrair investidores para a área de energias renováveis.

A Câmara dos Deputados analisa projeto de lei que permite a dedução de despesas com aquisição de bens e serviços necessários para utilização de Energia Solar e Eólica da base do cálculo do imposto de renda para pessoas físicas e jurídicas e da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido (CSLL). De acordo com o documento, a dedução será limitada a 5% do lucro operacional da pessoa jurídica ou da soma de rendimentos da pessoa física em todos os casos. Para a Associação Brasileira de Energia Eólica, qualquer incentivo desse tipo é uma boa oportunidade para atrair investimentos no setor: "Qualquer redução de custos para energia eólica, solar e biomassa vai sempre ser positiva. É uma forma de atrair o investidor para o segmento de energias renováveis", comenta o presidente da ABEE, Adão Linhares.

A Resolução Nº 482, de 17 de abril de 2012 da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) que entrou em vigor em 17 de dezembro de 2012, permite aos consumidores brasileiros gerar energia elétrica em casa a partir de fontes renováveis, com o objetivo de baratear a conta de luz, e ainda integrá-la à rede elétrica comum.

A medida é válida para geradores domésticos que utilizem fontes como pequenas centrais hidrelétricas, matrizes eólica (ventos), solar ou biomassa. A regra vale para a microgeração (até 100 kW) e minigeração (até 1 MW). Com isso, a energia excedente produzida por moradias que, por exemplo, tenham painéis solares instalados, poderão fornecer eletricidade para a rede distribuidora. O consumidor receberá um crédito que poderá ser abatido na conta de luz em um prazo de 36 meses.

De acordo com a Aneel, a geração de energia elétrica próxima ao local de consumo ou na própria instalação consumidora pode trazer uma série de vantagens sobre a geração centralizada tradicional, como, por exemplo, economia nos investimentos de transmissão, redução das perdas nas redes e melhoria na qualidade do serviço de energia elétrica.

No panorama regional, desponta a energia eólica. O Complexo Eólico Livramento, já está em funcionamento desde o início de 2011. A Eletrosul está aproveitando todo o potencial dos ventos da região para gerar energia limpa, e tem estimativa de iniciar as obras dos Complexos Eólicos Geribatu e Chuí, em conjunto com o complexo Cerro Chato, que está em fase de ampliação<sup>8</sup>. Para que haja um funcionamento adequado das instalações, seja dos complexos, ou

---

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://www.eletrosul.gov.br/home/relatorios/RAS%20ELETROSUL%202012%20.pdf>>. Acessado em 20/06/2013.

de aerogeradores modalidade doméstica, é necessário o trabalho do pessoal técnico especializado, que planeje a implantação e administre as instalações.

“O Sistema Eletrobrás opera quatro interligações de médio e grande porte com outros países da América do Sul: [...] Com o Uruguai, através da estação conversora de frequência de Rivera (Uruguai), com capacidade de 70 MW, e uma linha de transmissão em 230 kV, que interliga a conversora à subestação Livramento (Brasil)”<sup>9</sup>. Além disso, o governo Uruguaio está realizando estudos técnicos para a implantação de parques eólicos no norte do Uruguai, com grandes chances destes parques serem localizados no Departamento de Rivera. Isso comprova uma considerável demanda de mão de obra técnica especializada para pensar e implantar esse sistema de energia renovável, bem como o grande potencial regional para a captação desse recurso através dos ventos, neste contexto, podendo ser estendido a residências domésticas e a pequenas empresas comerciais e industriais

Nesse contexto, o curso proposto procura suprir uma deficiência técnica acusada nesse segmento, formando um profissional com conhecimentos abrangentes. O foco do curso proposto é suprir uma demanda profissional advinda das novas possibilidades apontadas pelo novo paradigma de sustentabilidade do planeta, preenchendo as vagas disponíveis, bem como possibilitando a criação de novas empresas, ou métodos domésticos, voltados à questão da geração de energias renováveis.

Diante de tudo que foi exposto, observa-se que a demanda por fontes renováveis de energia está em franca expansão, podendo-se dizer que, em adição aos problemas provocados pelo aquecimento global, trata-se de uma solução energética que se constitui uma realidade presente hoje e para todo o sempre.

Estudos do Serviço Nacional da Indústria (SENAI) mostram que “nos próximos dois anos, só a indústria vai precisar de 5,5 milhões de trabalhadores de nível técnico”<sup>10</sup>. Tendo em vista as orientações tecnológicas proporcionadas pelo curso, o egresso poderá trabalhar em diferentes postos em empresas da área de energia renovável, além de propor, autonomamente, soluções individuais para as necessidades domésticas e comerciais.

Assim, ao atender a necessidade de um mundo do trabalho extremamente aquecido e receptivo, formando profissionais que não só preencham esta demanda, mas também possam

<sup>9</sup> Eletrobrás: Novos empreendimentos. Disponível em: <http://www.eletrobras.com/elb/data/Pages/LUMISB1BA38CDPTBRIE.htm>. Acessado em 07/07/2013.

<sup>10</sup> Profissional técnico está em alta no mercado de trabalho brasileiro. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2013/07/profissional-tecnico-esta-em-alta-no-mercado-de-trabalho-brasileiro.htm>. Acessado em 01/07/2013.

ampliá-la, o IFSul contribuirá para o avanço da região. No que diz respeito à área de influência do curso nas cidades de Santana do Livramento e Rivera, situadas na fronteira entre Brasil e Uruguai, a implantação deste, apresenta uma função estratégica: promover o desenvolvimento em ambos os países. Trata-se de uma iniciativa pioneira na educação profissional brasileira, proporcionando ao profissional formado uma certificação reconhecida pelos dois sistemas educacionais.

Os egressos deste curso, sejam brasileiros ou uruguaios, de posse de uma certificação binacional, poderão optar por melhores condições de trabalho. Considera-se que a circulação de trabalhadores, reconhecida em tratados, acordos e convênios internacionais, comprovada na prática (especialmente na União Europeia) promove o desenvolvimento regional. A circulação ajuda a complementariedade do mundo do trabalho, à utilização eficiente de recursos humanos em todo o território, independente da nação, ajudando na complementação econômica e produtiva, entre outros aspectos <sup>11</sup>.

O projeto do Curso de Sistemas de Energia Renovável segue as exigências do mercado aliado às legislações vigentes em ambos os países. O setor caracteriza-se por assimilar e implantar novas tecnologias e aceitar novos produtos e serviços, principalmente quando isto se reflete em retorno financeiro para as empresas. Portanto, pretende-se que este seja um projeto dinâmico, avaliado ao longo de sua implantação, e que utilize a experiência dos docentes, dos profissionais, dos empresários atuantes no ramo e dos próprios egressos do curso.

### **3.3 Objetivos**

Propiciar formação profissional técnica, em condições de trabalhar tanto no Brasil como no Uruguai, que possibilite a formação de profissionais qualificados com capacidade de aplicar e difundir o uso e a exploração dos recursos naturais renováveis e não renováveis através da energia gerada com o aproveitamento do sol e dos ventos com a devida adequação às exigências de preservação e o menor impacto ao meio ambiente, visando à melhoria das condições de vida da sociedade de forma sustentável.

#### **3.3.1 Objetivos Específicos**

---

<sup>11</sup> *Coordinación de Políticas Laborales para Facilitar Circulación de Trabajadores en el MERCOSUR*. Informativo del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social do Uruguay. Julio/2013.

Contribuir para a formação de profissionais qualificados para:

- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia propondo a utilização de uso de fontes alternativas;
- Efetuar estudos da viabilidade de utilização de fontes alternativas de energia;
- Dimensionar sistemas alternativos de energia visando à substituição de fontes convencionais de energia por fontes renováveis elencando suas vantagens quanto à minimização dos impactos ambientais;
- Empreender ações para implantação e gerenciamento de fontes alternativas de energia;
- Elaborar projetos de Sistemas de Energia Renovável fundamentados na legislação ambiental e na sua viabilidade econômica;
- Difundir a utilização de Energia Eólica e Solar como solução viável para preservação do meio ambiente.

#### **4 – PÚBLICO-ALVO E REQUISITOS DE ACESSO**

Para ingressar no Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, os candidatos deverão ter concluído o Ensino Médio ou equivalente no Brasil e o 6º ano da Educação Secundária no Uruguai.

##### **4.1 Para alunos brasileiros**

O processo seletivo para ingresso de brasileiros no curso será regulamentado em edital específico.

##### **4.2 Para alunos uruguaios**

Não haverá processo seletivo para ingresso de uruguaios e, no caso de haver maior número de inscritos do que vagas abre-se um processo de sorteio conforme a regulamentação do CETP-UTU<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Esse processo consiste, em primeiro lugar, na divulgação por meio da mídia local e de ligações telefônicas para os inscritos, comunicando o local e o horário do sorteio. Este é realizado por um advogado contratado ou por um “*escribano*” registrado. O sorteio é realizado em público, na presença dos interessados e da comunidade em geral, logo após, registra-se todo o processo em ata, com a ordem dos classificados do primeiro ao último, e finaliza-se com as assinaturas da equipe da direção da Escola Técnica Superior de Rivera.

## 5 – REGIME DE MATRÍCULA

Regime do Curso	Semestral
Regime de Matrícula	Seriado
Turno de Oferta	Noturno
Número de Vagas	32 vagas (16 alunos uruguaiois e 16 brasileiros)
Regime de Ingresso	Semestral

## 6 – DURAÇÃO

Duração do Curso	4 (Quatro) Semestres
Carga horária em disciplinas obrigatórias	1260 h
Estágio Curricular obrigatório	240 h
Carga Horária Total Mínima do Curso	1500 h

## 7 – TÍTULO

Após a integralização da carga horária total do curso binacional, o aluno receberá o diploma, reconhecido automaticamente pelo IFSul de **Técnico em Sistemas de Energia Renovável** e pelo CETP-UTU de ***Técnico de Nível Terciário em Sistemas de Energia Renovável***.

## 8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO

O egresso do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável deverá ter uma formação profissional capaz de efetuar dimensionamento, executar projetos, instalar e manter sistemas de energia renovável domiciliares e comerciais. Terá condições de propor e coordenar atividades de utilização e conservação de energia enfatizando o uso de fontes alternativas tais como energia



eólica e solar, tendo como motivação a redução do impacto ambiental. Aplicará seus conhecimentos de forma independente e inovadora, com ética e iniciativa empreendedora, visando a melhoria das condições de vida da sociedade de forma sustentável.

No que diz respeito ao campo de atuação, o egresso do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável poderá atuar em empresas em geral, uruguaias ou brasileiras, exercendo atividades técnicas e de cooperação em projetos na área energética. Poderá atuar em empresas públicas e privadas bem como gerir seu próprio negócio.

Importante ressaltar que tal perfil, assim como os objetivos do curso, disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografias foram planejados com o grupo gestor e pedagógico das duas instituições envolvidas neste convênio, visando contemplar as exigências de ambos os sistemas de ensino, dos catálogos dos cursos técnicos profissionais, bem como as demandas do mundo do trabalho do Brasil e do Uruguai.

## **9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **9.1 Competências**

O Técnico com certificação binacional em Sistemas de Energia Renovável é o profissional que possui competência para:

#### **9.1.1 Competências Comportamentais-Atitudinais**

- Usar diferentes possibilidades de aprendizagem mediada por tecnologias no contexto do processo produtivo e da sociedade do conhecimento, desenvolvendo e aprimorando autonomia intelectual, pensamento crítico, espírito investigativo e criativo;
- Compreender num quadro de formação/aprendizagem permanente e de contínua superação das competências pessoais e profissionais adquiridas, reconhecendo a complexidade e a mudança como características de vida;
- Possuir flexibilidade e predisposição para a aprendizagem social, histórica, cultural, política e/ou emocional;
- Possuir visão contextualizada de sua profissão em termos políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais;

- Entender e valorizar a leitura como objeto cultural que promove a inserção no mundo do trabalho.
- Valorizar e respeitar as variações linguísticas compreendendo-as na dimensão histórico-cultural;
- Comunicar-se com clareza e coesão em língua portuguesa e espanhola, em diferentes situações linguísticas;
- Valorizar a língua como marca identitária dos sujeitos e como objeto que possibilita a interação dos indivíduos nas organizações;
- Possuir visão crítica e consistente sobre o impacto de sua atuação profissional na sociedade;
- Mobilizar eficazmente recursos e saberes, no sentido de atender a objetivos coletivos, profissionais e pessoais, mesmo em contextos de incertezas;
- Ser inovador e eficiente na solução dos problemas.
- Atuar social e profissionalmente de forma ética e cooperativa em equipes multidisciplinares;
- Atuar de forma a melhorar as condições de trabalho dos usuários, preservando o meio ambiente;
- Defender a flexibilidade das atividades como alternativa perante as vulnerabilidades da sociedade e do mercado;
- Possuir consciência da necessidade de estar sempre tecnologicamente atualizado com as mudanças da sua profissão;
- Demonstrar capacidade de organização, liderança, facilidade e clareza de comunicação, iniciativa com ética na tomada de decisão.

### **9.1.2 Competências Técnica-cognitivas**

- Compreender a língua portuguesa e suas técnicas de comunicação oral e escrita;
- Conhecer e diferenciar as variantes linguísticas adequadas a cada contexto de situação real de comunicação oral e escrita;
- Conhecer os fundamentos da língua inglesa;
- Compreender e se comunicar no idioma de forma a atender as demandas específicas na área de atuação profissional;
- Compreender os conceitos fundamentais sobre informática e computação (software e hardware);

- Compreender a dinâmica das relações interpessoais produzidas no ambiente de trabalho;
- Conhecer as normas básicas de segurança para instalação e configuração de dispositivos e equipamentos;
- Conhecer métodos e princípios de utilização de instrumentos de medição industrial;
- Conhecer os princípios das principais fontes de energia renovável;
- Identificar e diferenciar os principais sistemas e subsistemas que compõem os dispositivos eletrônicos;
- Conhecer os princípios da utilização das fontes de energia solar e eólica em substituição às fontes convencionais;
- Descrever os processos de obtenção de energia e suas aplicações;
- Projetar a instalação e a produção de energia elétrica a partir da energia solar e eólica;
- Conhecer normas, procedimentos de execução, identificação e inspeção concernentes às aplicações da energia solar e eólica;
- Descrever o funcionamento de sistemas de proteção para instalações elétricas;
- Conhecer características e propriedades de materiais usados nas aplicações de energia solar e eólica;
- Planejar o dimensionamento de sistemas de proteção elétrica aplicados às instalações elétricas residenciais;
- Conhecer técnicas de instalação e manutenção de instrumentos de sistemas de energia solar e eólica;
- Descrever o dimensionamento de pequenos amplificadores transistorizados.
- Relacionar conhecimentos de física dos semicondutores que ocorrem da produção de energia solar fotovoltaica;
- Descrever e classificar os fenômenos meteorológicos;
- Conhecer e aplicar os princípios físicos da termodinâmica que ocorrem na utilização da energia solar térmica;
- Conhecer e especificar a utilização de diodos e transistores;
- Conhecer as características da atmosfera como composição estrutura vertical, e ionosfera;
- Identificar e explicar os efeitos naturais e sazonais que podem influenciar na produção de energia solar e eólica;
- Planejar instalações para a produção de energia solar e eólica;
- Conhecer os principais instrumentos e dispositivos utilizados em energia solar e eólica;
- Conhecer o funcionamento e especificação das turbinas eólicas;

- Conhecer os fundamentos da ação dos ventos para auxiliar na elaboração de projetos de geração eólica;
- Conhecer os princípios de pressão atmosférica; lei dos gases ideais; variação da pressão com a altitude; variações horizontais; influência da temperatura e do vapor d'água; divergência e convergência; altas e baixas pressões; medidas de pressão atmosférica.

## **9.2 Matriz Curricular**

Vide matriz

## **9.3 - MATRIZ DE PRÉ-REQUISITOS**

Não há matriz de pré-requisitos.

## **9.4 - MATRIZ DE DISCIPLINAS EQUIVALENTES**

Não há matriz de disciplinas equivalentes.

## **9.5 - ESTÁGIO CURRICULAR**

O estágio curricular do curso será obrigatório e terá duração mínima de 240 horas, podendo ser realizado tanto no Brasil como no Uruguai, a partir da conclusão do segundo período letivo. Atividades de iniciação científica e de extensão, compatíveis com a formação do curso, devidamente registradas nos respectivos setores e aprovadas pela coordenação do curso, poderão ser aproveitadas para fins de integralização da carga horária do estágio obrigatório.

Será permitido ao aluno do curso participar de estágio não obrigatório, conforme previsto no regulamento de estágio do IFSul.

## **9.6 – ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Não estão previstas atividades complementares.

## **9.7 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO**

Não há previsão de trabalho de conclusão do curso.

## **9.8 - DISCIPLINAS, EMENTAS, CONTEÚDOS E BIBLIOGRAFIA**

Vide programas

## **9.9 – FLEXIBILIDADE CURRICULAR**

Considerando a diversidade de espaços de construção de conhecimento, a flexibilidade curricular dar-se-á através da análise de documentos oficiais que comprovem a aprovação em disciplinas pertencentes à mesma área, com equivalência de conteúdos, de nível de ensino e de carga horária aos exigidos no curso, oriundos de instituições oficialmente reconhecidas.

## **9.10 – POLÍTICA DE FORMAÇÃO INTEGRAL DO ALUNO**

Partindo do pressuposto de que a educação é um processo integral, compreende-se que ela deva aliar formação técnica e humana, potencializando a atuação ética e cidadã na vida e no mundo do trabalho. Assim, o currículo e as práticas pedagógicas traduzem essa intenção, de forma que as diferentes disciplinas propiciem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da comunicação e da expressão, do empreendedorismo, do trabalho em equipe, entre outros aspectos que aproximem a sala de aula do universo profissional e social.

Baseada nessas concepções, a proposta do processo educativo do *Campus Santana* do Livramento visa acompanhar e promover o desenvolvimento das habilidades de aprender a aprender, de aprender a fazer, de aprender a conviver e de aprender a ser, orientadas por critérios éticos, comprometidos com a vida. Busca-se, além disso, o aprimoramento das qualidades pessoais de cada educando, fomentando suas potencialidades intelectuais, afetivas e psicossociais. Todos esses intentos envolvem a capacidade de analisar, avaliar, planejar, decidir, expor e defender ideias e de agir como sujeitos históricos e atores sociais que somos, fazendo acontecer a história e mudando o seu rumo, se necessário.

Considerando a diversidade das áreas do conhecimento, são priorizadas práticas que estimulem a percepção de cada aluno, o raciocínio lógico e a criatividade. Através de atividades relacionadas à área da Informática, aprimora-se a competência de saber onde e como buscar as informações necessárias para desenvolvimento de tarefas, além de analisar exemplos e aprimorá-los para utilização.

Os trabalhos em grupo recebem destaque, sendo propostos no decorrer do curso, com vistas ao exercício de divisão de tarefas e de responsabilidades e ao desenvolvimento de lideranças, enfatizando-se que o sucesso coletivo depende do empenho de todos para sua realização. Além de envolver esses conceitos, trabalhar em equipe promove aprendizagens para a vida em sociedade, já que compreende a ética, a interação com o meio, o respeito a hierarquias, a construção de objetivos comuns, o alcance de metas e o cumprimento de prazos para alcance do sucesso.

## **9.11 – METODOLOGIA A SER DESENVOLVIDA NO CURSO**

O foco do corpo docente do curso técnico binacional em Informática para Internet está na aprendizagem pelo estudante e não na mera exposição de conteúdos pelo professor. Neste sentido, o estudante conta com um conjunto de elementos de apoio à aprendizagem, entre os quais se destacam o professor, os períodos de monitoria das disciplinas, a biblioteca, os laboratórios,

### **9.11.1 INOVAÇÕES**

A principal inovação do curso é a de ser binacional, juntando alunos brasileiros e uruguaios em números iguais, numa mesma sala de aula e ao final conferir um certificado reconhecido em ambos os países. Brasil e Uruguai.

#### **9.11.1.1 LÍNGUAS NOS CURSOS BINACIONAIS**

As línguas espanhola e portuguesa e suas literaturas são trabalhadas como línguas maternas, com alunos brasileiros e uruguaios ao mesmo tempo, a fim de ampliar as possibilidades de discussão e reflexão nos dois idiomas. Isso se associa à observação de que, se a integração em turmas binacionais é forte objetivo, não parece ter sentido separar brasileiros e uruguaios para aprender espanhol e português, respectivamente.

Os docentes da área de línguas discutem e planejam as aulas que poderão ser ministradas por dois professores ao mesmo tempo, ou apenas um, mas sempre focando as duas línguas. Serão proporcionados momentos em que brasileiros aprofundam seus conhecimentos com o professor de espanhol e os uruguaios, com o de português.

Dado o particular contexto em que os cursos binacionais são realizados - fronteira conurbada entre dois países -, aspectos da cultura, da literatura, da música e da língua brasileira, uruguaia e fronteiriça são fio condutor das aulas, especialmente no primeiro momento. Objetiva-se a integração, a valorização e o reconhecimento das especificidades e aproximações entre as diferentes manifestações que caracterizam as identidades da Fronteira da Paz. Tal intento complementa-se com o desejo da instituição de associar-se ao meio em que insere, colaborando com seu desenvolvimento social. Paralelamente a esse trabalho, que ainda engloba o preconceito linguístico e privilegia o olhar crítico às realidades de Sant'Ana do Livramento e de Rivera, focalizam-se elementos da comunicação e da expressão que orbitam a atuação profissional dos futuros técnicos. Perpassam esse intento atividades como análise e produção de textos em português e espanhol; leitura, produção e interpretação; abordagem da linguagem técnica da área; desenvolvimento de habilidades de expressão oral e de escrita formal. Destaca-se a vocação interdisciplinar da área de línguas, uma vez que vários desses temas convergem às disciplinas técnicas do curso, bem como ao exercício da iniciação à pesquisa e da extensão.

Tais proposições impõem desafios à prática pedagógica: é preciso planejar, construir novos instrumentos de avaliação, discutir a evolução da turma, produzir materiais didáticos e rever posturas num contínuo processo que integra os docentes de línguas envolvidos. Isso envolve rever concepções individuais, como as de ensino, de pesquisa, de docência e de aprendizagem e construir um novo arcabouço, coletivo.

Para a continuidade do projeto piloto, mostra-se relevante manter o permanente contato com docentes da mesma área do curso binacional oferecido pela instituição parceira dos cursos binacionais, CEPT-UTU, através de encontros periódicos que ampliam a integração e o enriquecimento das aulas.

#### **9.11.1.2 AULAS À DISTÂNCIA**

Com o intuito de agilizar algum processo de aprendizagem em relação a determinado conteúdo, o professor poderá prever atividades para aulas à distância com os alunos. Estas aulas deverão sempre ser orientadas com prazos e requisitos, seguindo o Plano de Ensino da disciplina, divulgado aos alunos no início do período letivo e não deverão ultrapassar o equivalente a 20% de horas/aula da disciplina.

## **10 - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Atendendo ao que dispõe o artigo 11 da Resolução CNE/CEB 04/99, poderão ser aproveitados os conhecimentos e as experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, adquiridos:

I - no Ensino Médio;

II - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de Nível Técnico concluídos em outros cursos;

III - em cursos de Educação Profissional de Nível Básico - mediante avaliação;

IV - no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno. Quando este aproveitamento tiver como objetivo a certificação, seguir-se-ão as diretrizes a serem apontadas pelo Sistema Nacional de Certificação, a serem ainda definidas.

Os conhecimentos adquiridos em cursos de Educação Profissional de Nível Básico, no trabalho ou por outros meios informais, serão avaliados mediante processo próprio dessa instituição.

Este processo de avaliação deverá prever instrumentos de aferição teóricos/práticos, os quais serão elaborados por banca examinadora, especialmente constituída para este fim.

A banca de que fala o parágrafo anterior deverá ser composta por docentes habilitados e/ou especialistas da área pretendida e profissionais indicados pela Direção do *Campus*.

Na construção destes instrumentos, a banca deverá ter o cuidado de aferir os conhecimentos com a mesma profundidade com que é aferido o conhecimento do aluno que frequenta regularmente o Instituto Federal Sul-rio-grandense.

Sempre que for possível, a avaliação deverá contemplar igualmente os aspectos teórico e prático.



O registro do resultado deste trabalho deverá conter todos os dados necessários para que se possa expedir com clareza e exatidão o parecer da banca. Para tanto, deverá ser montado processo individual que fará parte da pasta do aluno.

No processo deverão constar tipos de avaliação utilizada (teórica e prática), parecer emitido e assinado pela banca e homologação do parecer assinado por docente da área indicado em portaria específica.

É indispensável que se registre todo o processo de avaliação e que, só após sua aprovação, o aluno seja inserido no semestre pretendido.

Para orientação sobre o tema tomaremos como referenciais legais:

\* a Lei 9394/96, de 20.12.1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional;

\* o Decreto 5154, de 23.07.2004, que regulamenta o § 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 42 da Lei 9394/96;

\* a Resolução nº06/2012, da CEB/CNE, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, assim como outros referenciais que vierem a ser produzidos.

## **11 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM APLICADOS AOS ALUNOS**

O processo avaliativo seguirá os princípios da avaliação formativa, sendo um instrumento de análise da aprendizagem do aluno e do trabalho do professor, indicando quais conhecimentos ainda não foram compreendidos e proporcionando aos docentes possibilidades de reflexão e reformulação sobre sua prática.

Buscar-se-á avaliar no aluno os aspectos humanos e sociais aliados aos conhecimentos técnicos e tecnológicos trabalhados, buscando despertar a criticidade, autonomia e a emancipação social.

As atividades avaliativas deverão ser planejadas e implementadas para analisar o desempenho do aluno de maneira contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos

qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais.

Os docentes terão a liberdade de propor diversificados tipos de instrumentos avaliativos, teóricos e práticos, conceituais e atitudinais, os quais deverão apresentar o crescimento e as dificuldades do aluno ao longo do período letivo.

Conforme a Organização Didática, TRÊS etapas são distribuídas ao longo do ano letivo (cursos Integrados), ou duas ao longo do semestre letivo (cursos Subsequentes), cada uma totalizando 10 pontos, sendo necessário o aluno obter no mínimo 6 pontos em cada etapa para a aprovação.

É obrigatória a realização de estudos de recuperação paralela ao longo do período letivo, para recuperar conhecimentos e habilidades não desenvolvidas pelos alunos, além disso, àqueles que não conseguirem atingir a média 6, será oferecida oportunidade de reavaliação, em cada etapa.

### **11.1 - DEPENDÊNCIA**

Será oferecida a possibilidade de cursar disciplinas em regime de dependência, conforme disposto no Capítulo XXIV da Organização Didática desta instituição e de acordo com critérios estabelecidos no plano de cada disciplina.

## 12 - RECURSOS HUMANOS

### 12.1 Pessoal Docente e supervisão pedagógica

<b>Professor:</b> Alcione Moraes Jacques Maschio	<b>Graduação:</b> Licenciatura em Letras Português com complementação em Espanhol	<b>Universidade:</b> UCS
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Letras e Cultura Regional	<b>Área de Concentração:</b> Literatura e Regionalidade	<b>Universidade:</b> UCS

<b>Professor:</b> Alfredo Parteli Gomes	<b>Graduação:</b> Bacharel em Informática	<b>Universidade:</b> URCAMP
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Sistemas de Informação para web	<b>Área de Concentração:</b> Informática	<b>Universidade:</b> UFSM

<b>Professor:</b> Alex Sandro Ernandes Valério	<b>Graduação:</b> Bacharel em Informática	<b>Universidade:</b> URCAMP
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização Engenharia de Software com Ênfase em Software Livre	<b>Área de Concentração:</b> Informática	<b>Universidade:</b> UFLA

<b>Professor:</b> Circi Nayar Oliveira Lourenço	<b>Graduação:</b> Licenciatura em Letras	<b>Universidade:</b> ASPES UFRGS
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Linguística Aplicada	<b>Área de Concentração:</b> Linguística	<b>Universidade:</b> UCPEL

<b>Professor:</b> Cristina Zanella Rodrigues	<b>Graduação:</b> Letras Português e Inglês	<b>Universidade:</b> UCPel
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Metodologia do Ensino e Ação Docente	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UCPel
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Letras Área de Concentração de Linguística Aplicada	<b>Área de Concentração:</b> Linguística	<b>Universidade:</b> UCPel

<b>Professor:</b> Everton da Silva Felix	<b>Graduação:</b> Tecnólogo em Sistemas	<b>Universidade:</b> IFSul
---	--	-------------------------------

	para a Internet	
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Tecnologia e Educação à Distância	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UNICID

<b>Professor:</b> Gill Velleda Gonzales	<b>Graduação:</b> Tecnólogo em Sistemas para Internet	<b>Universidade:</b> IFSul
--	--	-------------------------------

<b>Professor:</b> Marcelo da Silveira Siedler	<b>Graduação:</b> Ciências da Computação	<b>Universidade:</b> UCPEL
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Ciências da Computação	<b>Área de concentração:</b> Tecnologia da Informação	<b>Universidade:</b> UFPE

<b>Professor:</b> Miguel Ângelo Pereira Dinis	<b>Graduação:</b> Bacharel em Informática	<b>Universidade:</b> URCAMP
--	--	--------------------------------

<b>Professor:</b> Natieli Menezes Trevisan	<b>Graduação:</b> Licenciatura Plena Pedagogia	<b>Universidade:</b> UFSM
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à Educação Especialização em Mídias na Educação	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UFSM  UFSM

<b>Professor:</b> Paulo Henrique Asconavieta da Silva	<b>Graduação:</b> Bacharelado em Análise de Sistemas	<b>Universidade:</b> UCPel
	<b>Graduação:</b> Licenciatura Plena de Informática	<b>Universidade:</b> CEFET/RS
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Educação Continuada e a Distância	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UnB
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Tecnologia	<b>Área de Concentração:</b> Tecnologia	<b>Universidade:</b> UTFPR
<b>Pós-Graduação:</b> Doutorado em Ciências da Computação	<b>Área de Concentração:</b> Ciências da Computação	<b>Universidade:</b> UFRN

<b>Professor:</b> Rebeca Einhardt Fiss	<b>Graduação:</b> Bacharel em Ciência da Computação	<b>Universidade:</b> UFPEl
---	--	-------------------------------

<b>Professor:</b> Vanessa de Cássia Pistóia Mariani	<b>Graduação:</b> Licenciatura Plena Pedagogia	<b>Universidade:</b> UFSM
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Supervisão e Coordenação	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> ULBRA
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Educação nas Ciências	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UNIJUI

<b>Professor:</b> Vanessa Mattoso Cardoso	<b>Graduação:</b> Licenciatura em Matemática	<b>Universidade:</b> UFPEL
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Matemática e Linguagem	<b>Área de Concentração:</b> Matemática e Tecnologias	<b>Universidade:</b> UFPEL

<b>Professor:</b> Vivan Cross Turnes	<b>Graduação:</b> Licenciatura Letras Português-Espanhol	<b>Universidade:</b> URCAMP
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Gestão Escolar	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UNIPAMPA

<b>Professor:</b> Walkiria Helena Cordenonzi	<b>Graduação:</b> Bacharel em Informática	<b>Universidade:</b> PUCRS
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Informática	<b>Área de Concentração:</b> Informática	<b>Universidade:</b> UPF
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Ciência da Computação	<b>Área de Concentração:</b> Ciência da Computação	<b>Universidade:</b> UFRGS

Somam-se a estes professores, os docentes com formação específica na área do curso e os das disciplinas propedêuticas necessários para os dois primeiros anos, que serão contratados mediante concurso público com código de vagas já disponíveis ao campus.

## 12.2 - Pessoal Técnico-administrativo

<b>Técnico Administrativo:</b> Adilson José Kempa	<b>Instrução:</b> Ensino Médio Completo	<b>Instituição:</b> CEFET
--	--	------------------------------

<b>Administrador:</b> Aline Schmidt San Martin	<b>Graduação:</b> Bacharel em Administração	<b>Universidade:</b> UNIPAMPA
<b>Pós-Graduação:</b> Pós-graduação em desenvolvimento de regiões de fronteira	<b>Área de Concentração:</b> Desenvolvimento em regiões de fronteira; Estudos Organizacionais e Inter-organizacionais	<b>Universidade:</b> UNIPAMPA

<b>Técnico Administrativo:</b> Ana Paula Vaz Albano	<b>Graduação:</b> Bacharel em Ciências Contábeis	<b>Universidade:</b> URCAMP
--	---	--------------------------------

<b>Técnico Administrativo:</b> Cacildo dos Santos Machado	<b>Graduação:</b> Cursando Relações Internacionais	<b>Universidade:</b> UNIPAMPA
--	---	----------------------------------

<b>Técnico Administrativo:</b> Daniela Pires Seré	<b>Graduação:</b> Bacharel em Administração	<b>Universidade:</b> URCAMP
<b>Pós-Graduação:</b> Especialização em Marketing e recursos humanos	<b>Área de Concentração:</b> Administração	<b>Universidade:</b> URCAMP

<b>Técnico Administrativo:</b> Eduardo da Costa Fernandes	<b>Graduação:</b> Cursando Direito	<b>Universidade:</b> URCAMP
--	---------------------------------------	--------------------------------

<b>Técnico Administrativo:</b> Valquíria Neves Soares	<b>Graduação:</b> Licenciatura Plena em Matemática	<b>Universidade:</b> URCAMP
<b>Pós-Graduação:</b> Mídias na Educação	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UFSM
<b>Pós-Graduação:</b> Gestão Escolar	<b>Área de Concentração:</b> Educação	<b>Universidade:</b> UCB

<b>Analista de TI:</b> Henry Gomes de Carvalho	<b>Graduação:</b> Bacharel em Informática	<b>Universidade:</b> URCAMP
<b>Pós-Graduação:</b> Mestrado em Ciências da Computação	<b>Área de Concentração:</b> Informática	<b>Universidade:</b> UFRGS

Somam-se a estes profissionais, os técnicos administrativos que estão sendo contratados mediante concurso público com código de vagas já disponíveis ao campus.

### 13 - INFRAESTRUTURA

#### 13.1 - Instalações e equipamentos oferecidos aos professores e alunos

Identificação	Área - m <sup>2</sup>
Sala de aula para 50 alunos (sala 309)	80 m <sup>2</sup>
Sala de aula para 32 alunos (sala 308)	60 m <sup>2</sup>
Sala de aula para 24 alunos (sala 307)	40 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática (sala 306)	55,71 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática (sala 305)	55,27 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática (sala 304)	55,81 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática (sala 303)	58,86 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática (sala 302)	23,44 m <sup>2</sup>
Sala da Coordenadoria	80 m <sup>2</sup>
Sala de Reuniões	50 m <sup>2</sup>

Biblioteca	100 m <sup>2</sup>
Sala da Coordenação	40 m <sup>2</sup>
Salas de atendimento	5 m <sup>2</sup> cada

#### **Laboratório de Informática (sala 306)**

Quant	Descrição
30	Microcomputadores Intel i3 3.20 GHz, 4GB de RAM DDR3, HD SATA2 de 500GB, DVD-RW, monitor LCD 21" e com acesso à Internet
1	Projektor Multimídia
1	NOBREAK 4KVA

#### **Laboratório de Informática (sala 305)**

Quant	Descrição
20	Microcomputadores Intel i3 3.20 GHz, 4GB de RAM DDR3, HD SATA2 de 500GB, DVD-RW, monitor LCD 21" e com acesso à Internet
1	Projektor Multimídia

#### **Laboratório de Informática (sala 304)**

Quant	Descrição
16	Microcomputadores Intel i3 3.20 GHz, 4GB de RAM DDR3, HD SATA2 de 500GB, DVD-RW, monitor LCD 21" e com acesso à Internet
1	Projektor Multimídia

#### **Laboratório de Informática (sala 303)**

Quant	Descrição
16	Microcomputadores Dual Core 2,93 GHz, 4GB de RAM, HD de 250GB, DVD-RW, monitor LCD19" e com acesso à Internet
1	Projektor Multimídia

#### **Laboratório de Informática (sala 302)**

Quant	Descrição
8	Notebooks, com processador Intel I3, 4GB de RAM, 500GB de HD, monitor de 15,6", DVD-RW e com acesso à internet.
1	Televisor 55"



### 13.2 – Infraestrutura de Acessibilidade

O Campus Santana do Livramento possui em sua infraestrutura as condições de acessibilidade de atendimento para o recebimento de alunos portadores de necessidades especiais, observando a todos os quesitos da legislação vigente, tais como as descritas a seguir:

- Elevador disponibilizando acesso ao estacionamento e demais pavimentos;
- Rampa de acesso para cadeirantes na entrada principal do prédio dando acesso aos principais ambientes de ensino, laboratórios e salas de aula, biblioteca, etc;
- Rampa de acesso à área de convivência dos alunos com futura cantina;
- No pavimento superior, acesso pelo elevador aos setores administrativos do campus, auditório e demais dependências;
- Rampa de acesso às salas das coordenações de ensino, cursos e setor de informática;
- Banheiros adaptados, sendo 01 (um) feminino e 01 (um) masculino em cada pavimento;
- Classes adaptadas para alunos cadeirantes nas salas de aula.

### 13.3 – Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso

Os laboratórios específicos estão com os seus projetos concluídos e com processo licitatório previsto para o segundo semestre de 2013 e conclusão da obra no primeiro semestre de 2014, contando com os seguintes ambientes:

<b>Identificação</b>	<b>Área - m<sup>2</sup></b>
Laboratório de Eletrônica	<b>41,88 m<sup>2</sup></b>
Laboratório de Eletrônica	<b>42,84 m<sup>2</sup></b>
Laboratório de Hidráulica e Pneumática	<b>84,26 m<sup>2</sup></b>
Laboratório de Máquinas e Motores	<b>84,48 m<sup>2</sup></b>
Laboratório de Eletricidade	<b>44,70 m<sup>2</sup></b>
Laboratório de Eletricidade e Física	<b>47,55 m<sup>2</sup></b>
Sala de Aula	<b>50,78 m<sup>2</sup></b>
Almoxarifado do curso	<b>62,38 m<sup>2</sup></b>

## 9.2 Matriz Curricular

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE				A PARTIR DE: 2014/1		
		Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável				
		MATRIZ CURRICULAR Nº		CAMPUS: Santana do Livramento		
SEMESTRES		CÓDIGO	DISCIPLINAS	HORA AULA SEMANAL	HORA RELÓGIO	
	I SEMESTRE			Informática	3	45
				Matemática Aplicada	2	30
				Comunicação e Expressão em Espanhol e Português I	2	30
				Física Aplicada I	3	45
				Relações Humanas, Ética e Cidadania	2	30
				Eletricidade I	3	45
				Introdução a Energia Renovável	4	60
				Higiene, Segurança do Trabalho, Legislação e Normas	2	30
				Subtotal	21	315
	II SEMESTRE			Comunicação e Expressão em Espanhol e Português II	3	45
				Inglês Instrumental	2	30
				Física Aplicada II	2	30
				Eletricidade II	3	45
				Eletrônica	3	45
				Desenho Técnico	3	45
				Energia Solar	3	45
			Biocombustível	2	30	
		Subtotal	21	315		
III SEMESTRE			Perfil Empreendedor	3	45	
			Instalações Elétricas I	3	45	
			Meteorologia Aplicada I	2	30	
			Biomassa	2	30	
			Energia Eólica	3	45	
			Energia Solar Fotovoltaica I	3	45	
			Energia Solar Térmica I	3	45	
			Manutenção de Sistemas de Energia Eólica e Solar I	2	30	
		Subtotal	21	315		
IV SEMESTRE			Gestão de Negócios	3	45	
			Instalações Elétricas II	3	45	
			Meteorologia Aplicada II	2	30	

		Energia Solar Fotovoltaica II	3	45
		Energia Solar Térmica II	3	45
		Biotecnologia Aplicada	2	30
		Projeto e Instalação de Sistemas de Energia Eólica	3	45
		Manutenção de Sistemas de Energia Eólica e Solar II	2	30
		Subtotal	21	315

		SUBTOTAL GERAL	1680	1260
		ESTÁGIO OBRIGATÓRIO		240
		TOTAL GERAL		1500

- **HORA AULA = 45 MINUTOS E INTERVALO**
- **DESENVOLVIMENTO DE CADA SEMESTRE EM 100 DIAS SEMANAS (20 SEMANAS)**

### 9.8.1 Primeiro Período Letivo

<b>Disciplina:</b> Informática	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º Semestre
<b>Carga horária Total:</b> 45 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Conhecimento da terminologia básica da informática, dos componentes de <i>hardware</i> dos microcomputadores e de <i>softwares</i> básicos e aplicativos. Utilização do computador como ferramenta para agilizar e otimizar os processos pertinentes ao desempenho de suas funções, fazendo uso da informática aplicada junto aos sistemas de energia renovável.	

#### Conteúdos:

#### **UNIDADE I** - Introdução a computação

- 1.1 Conceitos básicos de informática
- 1.2 Estrutura de processamento

#### **UNIDADE II** - Introdução a software

- 2.1 Introdução a Sistema Operacional
- 2.2 Aplicativos
- 2.3 Navegadores
- 2.4 Leitores de PDF
- 2.5 Antivírus
- 2.6 Compactadores

#### **UNIDADE III** - Introdução a hardware

- 3.1 Procedimentos de Instalação e Manuseio de Hardware

#### **UNIDADE IV** - Introdução a sistemas operacionais

- 4.1 Sistema Operacional
- 4.2 Instalação de Sistema Operacional
- 4.3 Configuração de Sistema Operacional
- 4.4 Drivers
- 4.5 Instalação de Software Aplicativo

#### **UNIDADE V** - Pacote escritório

- 5.1 Editor de Texto
- 5.2 Apresentação de Slides
- 5.3 Planilha Eletrônica

#### **UNIDADE VI** - Internet

- 6.1 Conceitos sobre Internet
- 6.2 Motores de Busca
- 6.3 Correio Eletrônico
- 6.4 Redes Sociais
- 6.5 Mensageiro Instantâneo

#### **Bibliografia básica**

NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo: Makron, 1996.

OLIVEIRA, Romulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. **Sistemas operacionais**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

VELOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

### **Bibliografia complementar**

LIBREOFFICE. Documentação. Disponível em: <<http://pt.br.libreoffice.org/suporte/documentacao/>>. Acesso em: 21 abr. 2012.

PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. **Organização e Projeto de Computadores: a interface Hardware/Software**. São Paulo: LTC, 2000.

PIRES, Aguinaldo L. **Treinamento Básico De Internet**. Editora Visual Books, 2003.

<b>DISCIPLINA:</b> Matemática Aplicada	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 30 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Definição dos conjuntos numéricos e intervalos numéricos. Estabelecimento de relações e aplicações entre os diversos tipos de funções.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Conjuntos Numéricos

- 1.1. Conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais
- 1.2. Intervalos
- 1.3. Coordenadas cartesianas

### UNIDADE II - Função

- 2.1. Definição
- 2.2. Domínio, contradomínio e imagem
- 2.3. Valor numérico
- 2.4. Zero da função
- 2.5. Gráficos
- 2.6. Estudo do sinal
- 2.7. Intervalos de crescimento e decrescimento
- 2.8. Função composta
- 2.9. Função injetora, sobrejetora e bijetora
- 2.10. Função inversa
- 2.11. Função par e ímpar

### UNIDADE III – Função do 1º Grau

- 3.1. Definição
- 3.2. Gráficos
- 3.3. Função crescente e decrescente
- 3.4. Zero de uma função do 1º grau
- 3.5. Estudo do sinal de uma função do 1º grau
- 3.6. Construção da lei
- 3.7. Problemas de aplicação

### UNIDADE IV – Função do 2º grau

- 4.1. Definição
- 4.2. Gráficos
- 4.3. Função crescente e decrescente
- 4.4. Zero de uma função do 2º grau
- 4.5. Estudo do sinal de uma função do 2º grau
- 4.6. Construção da lei
- 4.7. Problemas de aplicação

### UNIDADE V – Funções definidas por várias sentenças.

- 5.1. Gráficos
- 5.2. Lei
- 5.3. Problemas de aplicação

**UNIDADE VI – Função modular**

- 6.1. Módulo de um número real
- 6.2. Distância entre dois pontos
- 6.3. Função modular
- 6.4. Equações modulares
- 6.5. Inequações modulares

**UNIDADE VII – Estudo de funções**

- 7.1. Função de grau  $n$
- 7.2. Função racional
- 7.3. Função irracional

**Bibliografia básica**

BONGIOVANNI, Vincenzo e outros. **Matemática e Vida**. São Paulo: 4a Ed. Ática, 1991.  
IEZZI, Gelson, MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar 1**. São Paulo. Ed. Saraiva S.A, 2011.  
PAIVA, Manoel. **Matemática**: Volume Único – Ensino Médio. São Paulo: Editora Moderna, 1999

**Bibliografia Complementar**

IEZZI, Gelson. **Matemática**: Volume Único – Ensino Médio. São Paulo: Atual, 1997.  
PAIVA, Manoel. **Matemática**: Volume Único – Ensino Médio. São Paulo: Editora Moderna, 1999.  
SMOLE, Kátia e KIYUKAWA, Rokusaburo. Volume 1 – Ensino Médio. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

<b>DISCIPLINA:</b> Comunicação e Expressão em Espanhol e Português I	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 30 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Interfaces entre língua, sociedade e cultura da fronteira. Análises da variedade linguística, do preconceito linguístico e dos usos sociais das línguas. Apresentação da importância da leitura. Estudo de tipos de textos, das funções da linguagem e da teoria da comunicação. Interpretação de textos instrucionais, informativos, narrativos e literários. Desenvolvimento da comunicação oral e escrita.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Línguas e cultura

- 1.1 Língua e sociedade
- 1.2 Variedade linguística
- 1.3 Preconceito linguístico
- 1.4 Línguas e cultura da fronteira

### UNIDADE II- Usos sociais das línguas (português e espanhol)

- 2.1 Enunciado, situação e discurso
- 2.2 Variação e adequação linguística
- 2.3 Norma culta
- 2.4 Teoria da comunicação
- 2.5 Funções da linguagem

### UNIDADE III- Textos e leituras em português e espanhol

- 3.1 Importância da leitura no contexto profissional
- 3.2 Textos instrucionais
- 3.3 Textos informativos
- 3.4 Textos narrativos
- 3.5 Textos literários

## Bibliografia Básica

BAGNO, Marcos. **Preconceito linguístico:** o que é; como se faz. São Paulo: Loyola, 1999.  
 CEREJA, William Roberto. MAGALHÃES, Thereza A. C. **Gramática reflexiva:** texto, semântica e interação. São Paulo: Atual, 2009.  
 FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto:** leitura e redação. São Paulo: Ática, 1995.

## Bibliografia Complementar

ELIZANCÍN, Adolfo. **Dialectos en contacto:** español y portugués en España y América. Montevideo: Arca, 1992.  
 GALEANO, Eduardo. **As veias abertas da América Latina.** São Paulo: Paz e Terra, 2002.



<b>DISCIPLINA: Física Aplicada I</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 45 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Estudo das Grandezas Físicas; Definição Grandeza Física; Notação Científica; Ordens de Grandeza; Sistema Internacional de Unidades (SI); Transformação de Unidades; Energia Mecânica; Definição de energia; Trabalho realizado por uma força; Potência; Rendimento; Energia; Termologia; Definição Termologia; Equilíbrio Térmico; Sensações térmicas; Termometria; Dilatação Térmica; Calorimetria; Definição Calorimetria; Princípios da Calorimetria; Calor Sensível e Calor Latente; Equação Fundamental da Calorimetria; Mudança de Fase; Transmissão de Calor.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Grandezas Físicas

- 1.1 Definição Grandeza Física
- 1.2 Notação Científica
- 1.3 Ordens de Grandeza
- 1.4 Sistema Internacional de Unidades (SI)
- 1.5 Transformação de Unidades

### UNIDADE II – Energia Mecânica

- 2.1 Definição de energia
- 2.2 Trabalho realizado por uma força
- 2.3 Potência
- 2.4 Rendimento
- 2.5 Energia

### UNIDADE III – Termologia

- 3.1 Definição Termologia
- 3.2 Equilíbrio Térmico
- 3.3 Sensações térmicas
- 3.4 Termometria
- 3.5 Dilatação Térmica

### UNIDADE IV – Calorimetria

- 4.1 Definição Calorimetria
- 4.2 Princípios da Calorimetria
- 4.3 Calor Sensível e Calor Latente
- 4.4 Equação Fundamental da Calorimetria
- 4.5 Mudança de Fase
- 4.6 Transmissão de Calor

## Bibliografia Básica

ALVARENGA, Beatriz e MÁXIMO, Antônio. **Curso de Física**, vol. 3; Ed. Moderna.  
DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J. e B ÔAS, N. V. **Tópicos de Física** – vol.3 – Eletricidade e Física Moderna. São Paulo: Ed. Saraiva.

TORRES, C. M. A., FERRARO, N. G., PENTEADO, P. C. M., SOARES, P. A. T. **Física Ciência e Tecnologia**. Volume único. São Paulo: Moderna, 2001.

### **Bibliografia Complementar**

CALÇADA, Caio Sérgio e SAMPAIO, José Luís. **Universo da Física**, vol. 3; Ed. Saraiva/Atual.

RAMALHO, Ivan e Nicolau. **Os Fundamentos da Física**, vol. 3; Ed. Moderna.

<b>Disciplina:</b> Relações Humanas, Ética e Cidadania	
<b>Vigência:</b> a partir de 01/2014	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 30h	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento da auto percepção. Reflexão sobre situações de conflito ou harmonia nas relações humanas. Reconhecimento da importância de trabalhar em grupo. Reconhecimento da importância do ato de comunicar-se. Identificação dos princípios éticos para atuar em situações da vida. Reconhecimento de conceitos e aspectos motivadores relacionados ao mundo do trabalho. Descoberta das diferenças individuais dos componentes de uma equipe. Desenvolvimento de procedimentos de facilitação da comunicação e interação entre indivíduos e grupos. Modos de utilizar instrumentos de comunicação nos trabalhos em equipe.	

### Conteúdos

UNIDADE I - A sociedade contemporânea, a utilização do tempo e os seus valores.

- 1.1 As necessidades humanas versus as necessidades artificialmente criadas.
- 1.2 A competência técnica; a competência interpessoal.
- 1.3 O Homem e a sua complexidade e diversidade
- 1.4 O Homem e os grupos sociais.
- 1.5 Trabalho em Equipe.
- 1.6 Comunicação verbal e não verbal.
- 1.7 Liderança.
- 1.8 Empatia.
- 1.9 Ética
- 1.10. Capital Humano

### Bibliografia básica

ANTUNES, Celso. **Manual de Técnicas: de Dinâmica de Grupo de Sensibilização de Ludopedagogia**. 20ª edição. São Paulo: Editora Vozes, 2001.  
 BAVA JR, A. C. **Introdução a Sociologia do Trabalho**. São Paulo: Editora Ática, 1990.  
 BRAGHIROLI, Mª Elaine. BISI, Guy Paulo. RIZZEN, Luiz Antonio. NICOLETTO, Ugo. **Psicologia Geral**. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

### Bibliografia complementar

DEJOURS, C. **A Banalização Da Injustiça Social**. Rio de Janeiro: Editora: FGV, 1999.  
 ROGERS, Carl. **Psicologia e Pedagogia sobre o Poder Pessoal**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2000.  
 ZIMERMAN, David. OSÓRIO, Luiz Carlos. **Como Trabalhamos com Grupos**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2000.

<b>DISCIPLINA: Eletricidade I</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 45 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Fundamentos de eletricidade e magnetismo: Grandezas fundamentais da eletrostática e da eletrodinâmica. Lei de Ohm. Efeito Joule, potência e energia elétrica. Circuito elétrico de corrente contínua. Análise de circuitos em corrente contínua. Campos magnéticos criados a partir da corrente elétrica. Indução eletromagnética. Autoindução e mútua indução. Capacitores.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - 1. Conceitos básicos de eletricidade

- 1.1. Grandezas básicas: tensão, corrente e resistência elétrica
- 1.2. Lei de Ohm
- 1.3. Potência elétrica
- 1.4. Energia elétrica

### UNIDADE II - 2. Resistores

- 2.1. Associação de resistores
- 2.2. Resistores variáveis

### UNIDADE III - 3. Circuitos elétricos em corrente contínua

- 3.1. Corrente elétrica e energia
- 3.2. Leis de Ohm
- 3.3. Elementos de um circuito elétrico
- 3.4. Lei de Coulomb e campo elétrico
- 3.5. Leis de Kirchhoff
- 3.6. Circuito série, paralelo e misto
- 3.7. Divisores de tensão e de corrente

### UNIDADE IV - 4. Capacitores

- 4.1. Construção dos capacitores
- 4.2. Características elétricas dos capacitores
- 4.3. Associação de capacitores

### UNIDADE V - 5. Conceitos básicos de magnetismo

- 5.1. Materiais magnéticos e ferromagnéticos
- 5.2. Grandezas eletromagnéticas
- 5.3. Regras da mão direita Indução magnética
- 5.4. Lei de Faraday e Lenz
- 5.5. Indutores
- 5.6. Associação de indutores
- 5.7. Transformadores

### UNIDADE VI - 6. Introdução à tensão alternada

- 6.1. Grandezas e parâmetros elétricos em tensão alternada
- 6.2. Potência e energia em tensão alternada
- 6.3. Fator de Potência

## Bibliografia Básica

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Erica, 2006;  
JOHNSON, David E. [et al.] **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006;  
SAY, M. G. **Eletricidade Geral: eletrotécnica**. São Paulo: Hemus, 2006;

### **Bibliografia Complementar**

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada**. São Paulo: Erica, 2006;

<b>DISCIPLINA:</b> Introdução à Energia Renovável	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 60 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos básicos sobre energias renováveis. Conhecimentos sobre matriz energética atual. Crise energética e eficiência energética. Estudo sobre aproveitamento energético; tipos de energia renovável: Solar, Eólica, Hidráulica, Oceânica, Biomassa, Hidrogênio e Sistemas Híbridos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Grandezas Físicas

- 1.1 Definição Grandeza Física
- 1.2 Notação Científica

### UNIDADE II – Conceitos Básicos

- 2.1. A Importância da Energia
- 2.2. Energia e Potência
- 2.3. Unidades de Energia e Potência
- 2.4. Tipos e Fontes de Energia
- 2.5. Impactos Ambientais
- 2.6. O Efeito Estufa
- 2.7. Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

### UNIDADE III – Energia Solar

- 3.1. O Sol e suas Características
- 3.2. Geometria Sol-Terra
- 3.3. Radiação Solar Extraterrestre e Sobre a Terra
- 3.4. Potencial Solar e sua Avaliação
- 3.5. Energia Solar-Térmica
- 3.6. Energia Solar Fotovoltaica
- 3.7. Vantagens e Desvantagens da Energia Solar

### UNIDADE IV – Energia Eólica

- 4.1. O Vento e suas Características
- 4.2. Perfil do Vento e Influência do Terreno
- 4.3. Potencial Eólico e sua Avaliação
- 4.4. Aerogeradores
- 4.5. Aplicações de Sistemas Eólicos

### UNIDADE V – Energia Hidráulica

- 5.1. Definição de PCH
- 5.2. Centrais Quanto à Capacidade de Regularização
- 5.3. Centrais Quanto ao Sistema de Adução
- 5.4. Centrais Quanto à Potência Instalada e Quanto à Queda de Projeto
- 5.5. Componentes de uma PCH
- 5.6. Estudos Necessários para Implantação do Empreendimento
- 5.7. Geradores Hidrocinéticos

### UNIDADE VI – Energia Oceânica

- 6.1. Energia das Marés
- 6.2. Energia das Ondas
- 6.3. Energia das Correntes Marítimas

#### **UNIDADE VII – Energia da Biomassa**

- 7.1. Conceito de Biomassa
- 7.2. Tipos de Biomassa
- 7.3. Combustão
- 7.4. Gaseificação
- 7.5. Biodigestão
- 7.6. Limpeza dos Gases
- 7.7. Biodiesel

#### **UNIDADE VII – Energia do Hidrogênio**

- 8.1. O Hidrogênio
- 8.2. Células a Combustível
- 8.3. Princípio de Funcionamento da Célula a Combustível
- 8.4. Principais Componentes de um Sistema com Célula a Combustível
- 8.5. Tecnologias Empregadas em Células a Combustível
- 8.6. Principais Aplicações

#### **UNIDADE 9 – Sistemas Híbridos**

- 9.1. Estratégias de Operação
- 9.2. Vantagens e Desvantagens
- 9.3. Características de Sistemas Isolados e Interligados

#### **Bibliografia Básica**

VECCHIA, Rodnei. **O Ambiente e as Energias Renováveis**. São Paulo: Manole, 2010.  
GOLDEMBERG, Jose; PALETTA, Francisco Carlos. **Energias Renováveis - Série Energia e Sustentabilidade**. Blucher, 2012.  
ROVERE, Emilio Lebre La, **Energias Renováveis No Brasil - Desafio e Oportunidades**, Editora Brasileira, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

ROVERE, Emilio Lebre La, **Energias Renováveis No Brasil - Desafio e Oportunidades**, Editora Brasileira, 2010.

<b>DISCIPLINA:</b> Higiene, Segurança do Trabalho, Legislação e Normas	
<b>Vigência:</b> a partir de 2014/1	<b>Período Letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 30 horas	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Normas e procedimentos de segurança, dentro da ética trabalhista. Conhecimentos práticos sobre as normas que regem a segurança do trabalho. Introdução à higiene do trabalho. Compreensão dos riscos ocupacionais e dos acidentes de trabalho. Avaliação dos agentes causadores de prejuízo à saúde. Levantamento de condições de higiene e segurança do trabalho em uma organização produtiva. Discussão de métodos utilizados para avaliação de condições de trabalho e de prevenção individual e coletiva.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Medidas de Proteção Coletiva

- 1.1 Proteção de máquinas
- 1.2 Proteção individual e coletiva
- 1.3 Sinalização de segurança: cores (NR26)
- 1.4 Segurança no trânsito/ sinalização do trânsito

### UNIDADE II – Doenças Ocupacionais, CIPA e SESMT

- 2.1 Doenças Ocupacionais
- 2.2 CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- 2.3 SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

### UNIDADE III - Segurança nos Trabalhos com Eletricidade

- 3.1 Causas de acidentes de eletricidade atmosféricas, estáticas, dinâmicas, etc.
- 3.2 Conseqüências
- 3.3 Medidas de proteção

### UNIDADE IV - Prevenção e Combate ao Incêndio

- 4.1 Definição de fogo / triângulo de fogo
- 4.2 Propagação do fogo
- 4.3 Pontos de combustibilidades.
- 4.4 Técnicas de extinção
- 4.5 Agentes extintores
- 4.6 Extintores portáteis

### UNIDADE IIII - Primeiros Socorros

- 5.1 Caixa de primeiros socorros
- 5.2 Parada cárdio-respiratória
- 5.3 RCP
- 5.4 Queimaduras
- 5.5 Transporte de acidentados
- 5.6 Fraturas, entorses e luxações

## Bibliografia básica

BARSANO, Paulo Roberto. **Segurança do Trabalho** - Guia Prático e Didático. São Paulo: Érica, 2012.



CAMPANHOLE, Hilfo Lobo. **Consolidação das Leis e Trabalho e Legislação**. São Paulo: Atlas, 1998.

JUNIOR, Joubert Rodrigues dos Santos. **NR-10 - Segurança em Eletricidade - Uma Visão Prática**. São Paulo: Érica, 2013.

### **Bibliografia complementar**

GONÇALVES, Eduardo Abreu. **Segurança no Trabalho em 1.200 perguntas e Respostas**. 2ª Edição. São Paulo: LTR, 1998.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA - Guia Prático de Segurança do Trabalho**. São Paulo: Érica, 2009.

PIAZA, Fábio de Toledo. **Informações Básicas sobre Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo. CIPA, 1997.