



## RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 119 DE 17 DE AGOSTO DE 2017.

Aprova a criação e oferta de vagas de Curso de Formação Continuada no IFSC.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, LEI 11.892/2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 8 do Regulamento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - RESOLUÇÃO Nº 21/2010/CS, e de acordo com as competências do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS;

Considerando a apreciação pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 17 de agosto de 2017;

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar a criação e oferta de vagas do seguinte curso de Formação Continuada:

Nº	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Jaraguá do Sul Rau	Formação Continuada	Presencial	Criação	Tratamentos Térmicos e Termoquímicos nos Aços	20h	30	30	Conforme demanda

Florianópolis, 17 de agosto de 2017.

**LUIZ OTÁVIO CABRAL**



## Formulário de Aprovação de Curso e Autorização da Oferta

### **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO** **Formação Continuada em** ***Tratamentos Térmicos e Termoquímicos nos Aços***

#### **Parte 1 (solicitante)**

#### **DADOS DO CAMPUS PROPONENTE**

**1. Campus:**

Campus Jaraguá do Sul – Rau / IFSC

**2. Endereço/CNPJ/Telefone do campus:**

Rua dos Imigrantes, 445 - Bairro Rau - Jaraguá do Sul / SC - CEP 89254-430  
CNPJ 11.402.887/0019-90 Fone: (47) 3276-9600

**3. Complemento:**

**4. Departamento:**

Ensino, Pesquisa e Extensão

**5. Havendo parceria para oferta do curso, deve-se obedecer à seguinte sequência:**

#### **DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO**

**6. Nome do responsável pelo projeto:**

Jean Senise Pimenta

**7. Contatos:**

jean.pimenta@ifsc.edu.br

#### **Parte 2 (PPC – aprovação do curso)**

#### **DADOS DO CURSO**

**8. Nome do curso:**

Formação Continuada em Tratamentos Térmicos e Termoquímicos nos Aços

**9. Eixo tecnológico:**

Controle e Processos Industriais

## 10. Modalidade:

Presencial

## 11. Carga horária total:

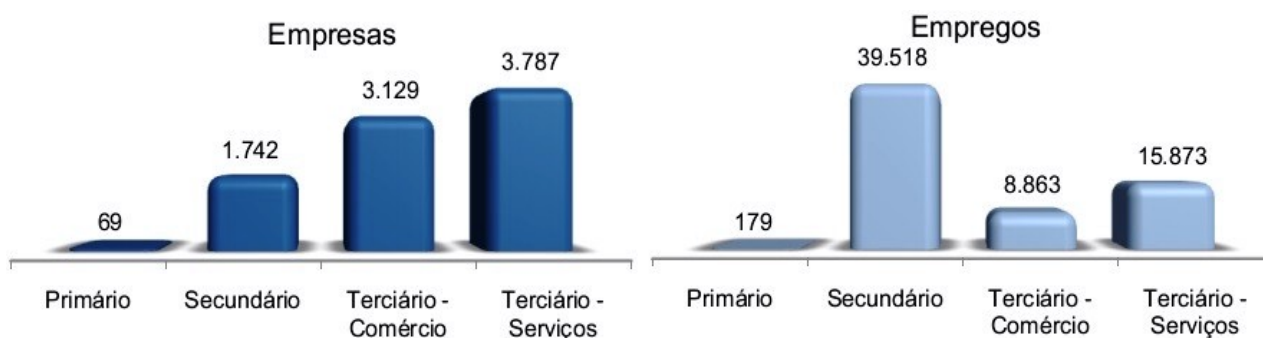
20h

## PERFIL DO CURSO

### 12. Justificativa do curso:

Jaraguá do Sul está situada no norte do Estado de Santa Catarina (Mesorregião IBGE), sendo o maior município pertencente à Associação dos Municípios do Vale do Itapocu (AMVALI), associação que possui cerca de 247,9 mil habitantes e representa 4% da população do estado. O PIB da região de Jaraguá do Sul foi de cerca de R\$ 6,8 bilhões, correspondendo a 5,6% do PIB estadual. [SEBRAE/SC, 2010; FIESC, 2011]. O perfil setorial das empresas e empregos de Jaraguá do Sul indica que o setor industrial é aquele que mais gera empregos (cerca de 61,3%) [SEBRAE/SC, 2010]; uma representação da configuração setorial do município está detalhada no gráfico da figura 1.

Baseado na análise de dados estatísticos referentes ao ano de 2008 para o número de empresas e empregos do município, e organizados segundo as seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e o respectivo porte, devemos considerar que as atividades do setor metalmeccânico estão inseridas nas indústrias de transformação com 57,9% na geração de empregos e nas atividades profissionais, científicas e técnicas com 2,8% de empregos. Logo, há uma parcela considerável de empregos no setor industrial. [FIESC, 2011].



**Figura 1.** Número de empresas e empregos formais de Jaraguá do Sul, segundo o setor – 2008.

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do MTE - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais [FIESC, 2011].

Além disso, a cidade de Jaraguá do Sul é notoriamente conhecida como um dos maiores pólos industriais na construção de motores elétricos no mundo – não apenas motores, mas praticamente várias soluções em termos de automação industrial são produzidas na região. Por exemplo, dentre as empresas locais, a WEG S.A. tem participação expressiva nas áreas mecânica e eletromecânica (produção de motores, acionamentos, automação e outras atividades) na economia jaraguense e região do Vale do Itapocu. A participação da empresa quanto ao total das atividades econômicas da região, passou de 22,94% em 1998 para 32,92% em 2002. Isso representou 44,96% da produção do ramo industrial e 39,29% do movimento econômico local no mesmo ano. Cabe salientar que, tal empresa empregou em 2007 mais de 8 mil funcionários correspondendo a quase 10% da população total de 120 mil habitantes da cidade de Jaraguá do Sul [Cefet/SC - PPC Técnico em Mecânica Industrial, 2007].

O setor metalmeccânico possui diversas opções de metais ou ligas metálicas para serem trabalhados, os quais serão usados na produção de uma ampla variedade de peças ou componentes de máquinas. Todavia, as peças neste setor deverão atender criteriosos requisitos de controle de qualidade. Tais requisitos estão associados às propriedades mecânicas dos materiais metálicos, as quais são fortemente influenciadas pelos critérios de composição química e microestrutura do material – esta última, pode estar diretamente associada à prática dos tratamentos térmicos, por exemplo.

O adequado entendimento dos fundamentos e da aplicabilidade dos tratamentos térmicos, sobretudo para os aços em geral, torna esta área da metalurgia de grande interesse para o setor metalmeccânico como um todo. Pois, permite utilizar procedimentos adequados de aquecimento e resfriamento controlados dos materiais metálicos com o intuito de alterar sua microestrutura e modificar suas propriedades mecânicas.

Em virtude do que foi exposto, o conteúdo deste curso FIC de formação continuada possui alta relevância na formação de engenheiros e técnicos, bem como para estudantes de graduação e cursos técnicos nas áreas de mecânica, metalurgia/materiais e demais interessados que já trabalham no setor metalmeccânico, atuando ou não na área de tratamentos térmicos. Portanto, o propósito do curso poderá servir como uma qualificação profissional e melhorar a empregabilidade dos mesmos, além de contribuir para o desenvolvimento das empresas da região.

#### **Fontes consultadas:**

CEFET/SC – Unidade descentralizada de Jaraguá do Sul. PPC Curso Técnico em Mecânica Industrial. Jaraguá do Sul, março de 2007.

Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. Santa Catarina em Dados / Unidade de Política Econômica e Industrial. Florianópolis: FIESC, 2011.

Santa Catarina em Números: Macrorregião Norte/ Sebrae/SC. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013.

Santa Catarina em Números: Jaraguá do Sul. Florianópolis/ Sebrae/SC, Florianópolis: Sebrae/SC, 2010.

### **13. Objetivos do curso:**

#### Objetivo Geral:

Apresentar os fundamentos necessários para uma adequada aplicação dos tratamentos térmicos e termoquímicos nos aços, visando obtenção de propriedades mecânicas tabeladas por normas técnicas.

#### Objetivos Específicos:

- Capacitar profissionais que já trabalham no setor metalmeccânico quanto aos fundamentos dos tratamentos térmicos e termoquímicos nos aços;
- Fornecer uma qualificação profissional para trabalhadores do setor metalmeccânico, cujas atividades abrangem desde processos de usinagem, manutenção e fabricação mecânica, e controle de qualidade na produção de componentes metálicos;
- Contribuir para o desenvolvimento regional do setor, tendo em vista que a falta de trabalhadores capacitados é um fator que limita o crescimento industrial.

## **PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

### **14. Competências gerais:**

#### Competências profissionais gerais:

- Conhecer os principais tratamentos térmicos e termoquímicos e sua aplicação nos aços.

#### Competências profissionais específicas:

- Compreender os objetivos e aplicabilidade dos tratamentos térmicos e termoquímicos;
- Saber alguns procedimentos de controle necessários para aplicação de um dado tratamento térmico e termoquímico nos aços;
- Relacionar as microestruturas obtidas nos tratamentos térmicos e termoquímicos com as propriedades mecânicas desejadas nos aços.

## 15. Áreas de atuação do egresso:

O egresso do Curso de Formação Continuada em Tratamentos Térmicos e Termoquímicos nos Aços possuirá uma qualificação profissional focada nestes conhecimentos, a qual será somada aos conhecimentos prévios de alguns egressos caso estes já atuem no setor metalmeccânico. Este profissional poderá atuar em algumas áreas do setor metalmeccânico, tais como: fabricação mecânica, metalurgia/materiais e controle de qualidade na produção de peças metálicas, bem como em empresas que prestam serviços de controle de qualidade na análise de peças ou componentes metálicos.

## ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

### 16. Matriz curricular:

O curso terá uma carga horária total de 20 horas, sendo ministrado através de aulas expositivas e dialogadas com apresentação da unidade curricular discriminada na tabela abaixo.

Unidade Curricular	Carga horária	Carga horária presencial (mínima)	Nº de aulas
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos	20h	15h	20
TOTAL:	20h		

### 17. Componente curricular:

Unidade Curricular	Tratamentos Térmicos e Termoquímicos		
Turno:	matutino ou vespertino	Carga Horária:	20h
<b>Competências</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Associar o estudo simplificado do diagrama de fase ferro-carbono e das curvas TTT às microestruturas e propriedades mecânicas dos aços em geral;</li><li>• Conhecer os fundamentos dos tratamentos térmicos e termoquímicos nos aços.</li></ul>			
<b>Habilidades</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar os fundamentos do diagrama de fase ferro-carbono necessários à fabricação dos aços, fazendo uma distinção básica entre aços e ferros fundidos;</li><li>• Compreender e diferenciar quanto à aplicabilidade dos tratamentos térmicos e termoquímicos nos aços em geral.</li></ul>			
<b>Bases Tecnológicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de fase ferro-carbono (ou Fe-Fe<sub>3</sub>C);</li><li>• Diagramas TTT (tempo, temperatura e transformação);</li><li>• Tratamentos térmicos e métodos de endurecimento superficial;</li><li>• Tratamentos termoquímicos nos aços.</li></ul>			
<b>Atitudes</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas;</li><li>• Capacidade de trabalho em equipe;</li><li>• Relacionamento interpessoal, disciplina, organização e proatividade;</li><li>• Responsabilidade e zelo no cumprimento das tarefas solicitadas.</li></ul>			
<b>Técnicas de Ensino:</b> Aulas dialogadas expositivas, vídeos, listas de exercícios, avaliações feitas em sala.			

## Bibliografia

### Básica

CALLISTER Jr, W. D. Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução. 8.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

### Complementar

COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 2.ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7.ed., São Paulo:

SILVA, A. L. V. C.; MEI, P. R.. Aços e ligas especiais. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

SOUZA, S. A. Composição química dos aços. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.

## METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

### 18. Avaliação da aprendizagem:

A metodologia de avaliação adotada primará, num primeiro momento, pelo caráter diagnóstico, formativo e emancipador, que consiste num conjunto de ações permitindo a análise do perfil desejado para o egresso. A avaliação progressiva do aluno será realizada pelo professor, por meio de listas de exercícios e avaliações teóricas (individuais ou em grupo) dentro da carga horária da unidade curricular.

### 19. Metodologia:

As atividades de avaliação abordarão os saberes técnicos, compreendendo a realização de avaliações teóricas (listas de exercícios, avaliações individuais ou em grupo). E também pelas competências comportamentais, abrangendo critérios de autonomia, responsabilidade, zelo pelo material e equipamentos do campus e o relacionamento interpessoal do aluno.

O professor atribuirá uma nota de desempenho ao aluno de 0 (zero) a 10 (dez) para cada atividade realizada. Esta nota poderá ser fracionada nas avaliações intermediárias, segundo critérios do professor e atendendo às especificidades da unidade curricular. Porém, no resultado final será conferido ao aluno uma nota inteira de 0 (zero) a 10 (dez), conforme Regulamento Didático Pedagógico do IFSC. Será considerado Apto na unidade curricular, o aluno que obtiver conceito final igual ou maior que 6, e também uma frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária prevista, conforme legislação. A nota 0 (zero) será atribuída para o estudante que obtiver frequência inferior a 75% na unidade curricular. A recuperação paralela e continuada dos estudos compreenderá a realização de atividades individuais com os resultados registrados pelo professor no decorrer do curso.

## ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA FUNCIONAMENTO DO CURSO

### 20. Instalações, ambientes físicos e equipamentos, necessários ao funcionamento do curso:

Recursos Materiais	Detalhamento
1 (uma) sala de aula	30 (vinte) mesas ou cadeiras universitárias, 30 (vinte) cadeiras ou banquetas para os alunos, 1 (uma) mesa e 1 (uma) cadeira para o professor, 1 (um) quadro ou lousa branca, 1 (uma) tela para projeção, 1 (um) projetor de multimídia, 1 (um) notebook ou microcomputador conectado a rede (internet). Material didático disponibilizado pelo professor, listas de exercícios e avaliações.
1 (um) Laboratório de Ensaio Mecânicos e de Materiais	Laboratório equipado com máquina universal de ensaios mecânicos, durômetro, microdurômetro, metalografia e microscópio óptico. Bancada de trabalho e armários para acessórios e materiais de consumo.
1 (uma) Biblioteca do campus	Acervo de livros e revistas técnico-científicos nas áreas de Mecânica, Metalurgia/Materiais e Eletromecânica.

Deve-se incluir neste item toda infraestrutura do Campus Jaraguá do Sul – Rau, destacando o Departamento de Ensino e a Coordenadoria Pedagógica, demais salas de aula, acesso à internet Wi-Fi, cantina e estacionamento.

#### **21. Corpo docente e técnico-administrativo necessário para funcionamento do curso:**

<b>Docente</b>	<b>Graduação</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de trabalho</b>
Jean Senise Pimenta	Engenharia Metalúrgica	Doutor	40h DE

### **Parte 3 (autorização da oferta)**

#### **22. Justificativa para oferta neste Campus:**

O setor metalmeccânico possui diversas opções de ligas metálicas para serem trabalhados, os quais serão empregados na produção de uma ampla variedade de peças ou componentes de máquinas. As peças neste setor deverão atender criteriosos requisitos de controle de qualidade, os quais estão associados às propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Estas são fortemente influenciadas pelos critérios de composição química e microestrutura do material – esta última está diretamente associada à prática dos tratamentos térmicos.

A compreensão dos fundamentos e da aplicabilidade dos tratamentos térmicos, sobretudo nos aços em geral, torna esta área da metalurgia de grande interesse para o setor metalmeccânico. Isto possibilita aplicar adequados procedimentos de aquecimento e resfriamento controlados num dado material metálico com o intuito de alterar sua microestrutura e modificar suas propriedades mecânicas para níveis desejados. O campus Jaraguá do Sul – Rau está localizado numa região com grande potencial nos setores metalmeccânico e eletromecânico e, portanto, vem atuando como qualificador da mão de obra no desenvolvimento das empresas da região.

O conteúdo deste curso FIC de formação continuada possui alta relevância na formação de engenheiros e técnicos, bem como para estudantes de graduação e cursos técnicos nas áreas de mecânica, metalurgia/materiais e demais interessados que já trabalham no setor metalmeccânico, atuando ou não na área de tratamentos térmicos. Portanto, o propósito do curso poderá servir como uma qualificação profissional melhorando a empregabilidade dos mesmos, além de contribuir para o desenvolvimento das empresas da região.

#### **23. Itinerário formativo no contexto da oferta/campus:**

De acordo com a Lei no 11.892, de 29 de Dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, é um dos objetivos dos Institutos Federais ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.

A oferta do curso de Formação Continuada em Tratamentos Térmicos e Termoquímicos nos Aços pelo Campus Jaraguá do Sul – Rau, visa explicar os fundamentos e esclarecer dúvidas relevantes sobre a aplicabilidade dos principais tratamentos térmicos usados no setor metalmeccânico. A qualificação dos docentes do campus permite que os cursos FIC atendam alguma demanda do setor na região, proporcionando qualificação profissional para pessoas da comunidade interna e externa.

#### **24. Frequência da oferta:**

O curso será oferecido conforme demanda, sem periodicidade regular.

#### **25. Periodicidade das aulas:**

Quando ofertado, as aulas serão ministradas semanalmente conforme demanda.

**26. Local das aulas:**

As aulas serão ministradas no Campus Jaraguá do Sul – Rau, numa sala de aula e também poderá haver atividades práticas no Laboratório Ensaio Mecânicos e de Materiais.

**27. Turno de funcionamento, turmas e número de vagas:**

Turno	Turma	Vagas	Total de Vagas
matutino ou vespertino	1	30	30

**28. Público-alvo na cidade/região:**

<input type="checkbox"/>	Comunidade Externa	<input checked="" type="checkbox"/>	Mista (externo e interno)
Número de Vagas: 30			

Curso de qualificação profissional destinado preferencialmente a técnicos, engenheiros, e estudantes de cursos técnicos ou de graduação das áreas de mecânica, metalurgia/materiais, civil e demais profissionais do setor metalmeccânico.

A turma será composta no mínimo por 8 alunos e no máximo por 30 alunos, pois pretende-se uma melhor interação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem mediante atividades de avaliação com listas de exercícios e trabalhos individuais ou em grupos.

**29. Pré-requisitos de acesso ao curso:**

Idade mínima 18 anos. Ter concluído ou estar cursando Curso Técnico em Mecânica, Metalurgia, Fabricação Mecânica ou Eletromecânica; ou ter concluído ou estar cursando Bacharelado em Engenharia ou Cursos Superiores de Tecnologia em Fabricação Mecânica ou Tecnologia em Mecânica; ou então, comprovar na carteira de trabalho a atividade profissional no setor metalmeccânico por no mínimo 6 meses.

**30. Forma de ingresso:**

O mecanismo de acesso ao curso será por sorteio, e organizado pelo Departamento de Ingresso da Reitoria (os alunos farão sua inscrição através do sistema de ingresso IFSC).

**31. Caso a opção escolhida seja análise socioeconômico, deseja acrescentar alguma questão específica ao questionário socioeconômico?****32. Corpo docente que atuará no curso:**

Docente	Graduação	Titulação	Regime de trabalho
Jean Senise Pimenta	Engenharia Metalúrgica	Doutor	40h DE

O Campus Jaraguá do Sul – Rau / IFSC disponibilizará um docente, servidor efetivo do campus na área de Mecânica, para ministrar o curso. A certificação dos alunos será feita pelo Registro Acadêmico ao final do curso mediante a entrega dos diários de classe.