



Resolução nº. 032/15-COGEP

Curitiba, 01 de junho de 2015.

O CONSELHO DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, no uso de suas atribuições, considerando o disposto na Deliberação nº. 04/2010, de 24 de junho de 2010 e Deliberação nº. 11/2010, de 24 de setembro de 2010 do Conselho Universitário;

considerando o Parágrafo 1º do Artigo 25 do Estatuto da UTFPR, aprovado pela Portaria Ministerial nº. 303 de 16/04/2008;

considerando o Regimento Geral da UTFPR, aprovado pela Deliberação nº. 07/09-COUNI, de 05 de junho de 2009;

considerando a Deliberação nº. 10/2008 do COUNI de 12 de dezembro de 2008;

considerando o memorando nº. 062/2015 da Diretoria de Graduação e Educação Profissional do Câmpus Pato Branco;

**R E S O L V E;**

Aprovar *Ad Referendum* do Conselho de Graduação e Educação Profissional a inclusão de disciplinas optativas no Curso de Engenharia Mecânica, do Câmpus Pato Branco.

Atenciosamente,

**Prof. Maurício Alves Mendes**  
Presidente do Conselho de Graduação e  
Educação Profissional



Memo. nº 62/2015 - DIRGRAD

Pato Branco, 01 de junho de 2015.

De: **Henrique Emilio Zorel Junior**  
Diretor de Graduação e Educação Profissional

Para: **Mauricio Alves Mendes**  
Presidente do Conselho de Graduação e Educação profissional

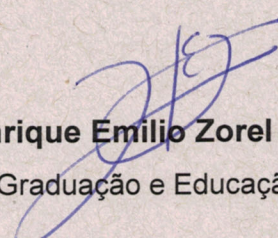
Assunto: Inclusão Disciplinas Optativas



Prezado Presidente,

Encaminho, para apreciação, proposta de inclusão de disciplinas optativas do Curso de Engenharia Mecânica do campus Pato Branco.

Atenciosamente,

  
**Henrique Emilio Zorel Junior**  
Diretor de Graduação e Educação Profissional

Prof. Dr. Henrique Emilio Zorel Júnior  
Diretor de Graduação e Educação Profissional  
UTFPR - Câmpus Pato Branco



Memorando nº 025/2015 – COEME

Pato Branco, 20 de maio de 2015.

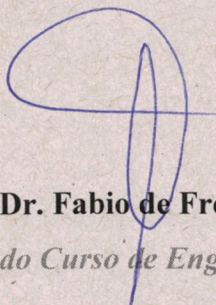
De: **Prof. Fabio de Freitas Lima**  
*Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica*

Para: **Prof. Gilberto Souto**  
*Secretário de Licenciaturas e Bacharelados*

Assunto: **Envio de Projeto ao COGEP.**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Mecânica, com base nas demandas de professores e acadêmicos e após processo de análise crítica e discussão, propõe alterações em relação ao texto e à inclusão de disciplinas optativas. Dessa forma, solicito o envio do Projeto de Inclusão de Disciplinas Optativas da Área de Ciências Térmicas do Curso de Engenharia Mecânica do Câmpus Pato Branco ao Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP), para a devida tramitação.

Atenciosamente,



**Prof. Dr. Fabio de Freitas Lima**  
*Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica*

Fábio de Freitas Lima  
SIAPE nº 1186178  
Coordenador do Curso de  
Engenharia Mecânica  
UTFPR - Câmpus Pato Branco





**Ministério da Educação**  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Câmpus Pato Branco**  
**Diretoria de Graduação e Educação Profissional**



**PROJETO DE INCLUSÃO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS  
TÉRMICAS DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DO CÂMPUS PATO  
BRANCO**

**PATO BRANCO**  
**MAIO DE 2015**

**Reitor**

CARLOS EDUARDO CANTARELLI

**Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional**

MAURÍCIO ALVES MENDES

**Diretor-Geral do Câmpus Pato Branco**

IDEMIR CITADIN

**Diretor de Graduação e Educação Profissional**

HENRIQUE EMILIO ZOREL JÚNIOR

**Secretário de Licenciaturas e Bacharelados**

GILBERTO SOUTO

**Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica**

FABIO DE FREITAS LIMA

## **1 INTRODUÇÃO**

Com o efetivo desenvolvimento das atividades do curso de Engenharia Mecânica e com a devolutiva do corpo docente e discente após o curso passar por sua segunda avaliação no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), identificou-se a necessidade de incorporação de novas disciplinas optativas com o intuito de melhorar a trajetória formativa de nossos acadêmicos assim como oportunizar uma formação mais adequada à realidade posta. Com apoio dos professores e análise crítica realizada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), este documento tem como objetivo apresentar inclusão de novas disciplinas optativas da área de Ciências Térmicas para o curso de Engenharia Mecânica do Câmpus Pato Branco.

## 2 DISCIPLINAS OPTATIVAS

Nesta seção são apresentadas as propostas de modificação relativas as disciplinas optativas que compõem o projeto do curso de Engenharia Mecânica do câmpus Pato Branco.

### 2.1 PROPOSTA DE INCLUSÃO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS

A carga horária em disciplinas optativas totaliza 360 horas, sendo agrupadas por áreas, permitindo ao aluno escolher a área e as disciplinas com as quais possua maior afinidade. As disciplinas optativas que compõem o projeto do curso de Engenharia Mecânica do Câmpus Pato Branco são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Disciplinas optativas do curso de Engenharia Mecânica.

Conteúdos	Disciplinas	Carga Horária (aulas)			
		AT	AP	APS	TA
Ciência dos Materiais	Fundamentos de Corrosão	34	34	04	72
	Fundamentos de Desgaste	34	34	04	72
	Processamento de Materiais Poliméricos	34	34	04	72
	Seleção de Materiais	34	34	04	72
	Tópicos Avançados em Comportamento Mecânico	34	34	04	72
Controle de Sistemas Dinâmicos	Sistemas de Controle 1	34	34	04	72
	Sistemas de Controle 2	34	34	04	72
	Controle Digital	34	34	04	72
Processos de Fabricação	Análise Econômica de Projetos	34	34	04	72
	Fabricação Auxiliada por Computador (CAD/CAM)	34	34	04	72
	Manufatura Integrada	34	34	04	72
	Metalurgia do Pó	34	34	04	72
	Métodos de Apoio ao Projeto de Produto	34	34	04	72
	Métodos de Otimização Aplicados a Engenharia	34	34	04	72
	Modelagem de Sistemas de Manufatura	34	34	04	72
	Modelagem de Sólidos	34	34	04	72
	Pesquisa Operacional A	34	34	04	72
	Pesquisa Operacional B	34	34	04	72
	Projeto de Componentes Estampados	34	34	04	72
	Projeto de Componentes Fundidos	34	34	04	72
	Projeto para a manufatura	34	34	04	72
	Revestimento por Soldagem e Aspersão Térmica	34	34	04	72
	Sistemas de Qualidade para os Processos de Fabricação	34	34	04	72
	Soldagem de Aços Inoxidáveis	34	34	04	72
Sistemas Mecânicos	Estruturas Metálicas	34	34	04	72
	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	34	34	04	72
	Introdução a Tecnologia Automotiva	34	34	04	72
	Medições de Grandezas Mecânicas	34	34	04	72
	Método dos Elementos Finitos para Mecânica Estrutural	34	34	04	72
	Tópicos Especiais em Vibrações	34	34	04	72
	Tribologia de Elementos de Máquinas	34	34	04	72



	Ventilação Industrial	34	34	04	72
Sistemas Térmicos	Ar Condicionado	34	34	04	72
	Controle de Emissão em Máquinas Térmicas	34	34	04	72
	Energia e Eficiência Térmica	34	34	04	72
	Tecnologia Automotiva	34	34	04	72

Com a finalidade de implementar melhorias no curso de acordo com as análises realizadas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), atender a solicitações dos acadêmicos do curso de Engenharia Mecânica propõem-se a inclusão das seguintes disciplinas listadas na Tabela 2.

**Tabela 2 – Disciplinas optativas propostas para inclusão no curso de Engenharia Mecânica.**

Conteúdos	Disciplinas	Carga Horária (aulas)			
		AT	AP	APS	TA
Sistemas Térmicos	Modelagem Computacional em Fenômenos de Transporte	68	00	04	72
	Escoamento Compressível	68	00	04	72

## 2.2.1 EMENTAS DAS DISCIPLINAS PROPOSTAS

### **MODELAGEM COMPUTACIONAL EM FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

**Carga horária:** AT(68) AP(00) APS(4) TA(72)

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 2; Transferência de Calor 2

Análise e classificação de equações diferenciais parciais. Lei de Newton para viscosidade. Lei de Fourier para condução de calor bidimensional e tridimensional. Convecção turbulenta livre e no interior de dutos. Convecção com mudança de fase. Primeira e segunda lei da termodinâmica aplicada a escoamentos em meio poroso. Transferência de massa. Sistema de equações de Navier-Stokes. Técnicas numéricas para solução de escoamentos de fluido Newtoniano e não-Newtoniano. Introdução ao problema acoplado. Modelagem numérica de domínios móveis. Solução numérica de equações diferenciais parciais pelos métodos de volumes finitos e elementos finitos. Condições de contorno gerais e específicas.

### **ESCOAMENTO COMPRESSÍVEL**

**Carga horária:** AT(68) AP(00) APS(4) TA(72)

Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 2, Termodinâmica 2.

Definições e conceitos. Equações básicas para escoamento compressível unidimensional. Escoamento isentrópico através de bocais. Escoamento em um duto de área constante, com



atrito. Escoamento em um duto com transferência de calor e atrito desprezível. Ondas de choque normais. Ondas de choque oblíquas. Ondas de expansão.