



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MEMORANDO PROEN Nº 97/2012

Pelotas, 5 de julho de 2012.

De: Odeli Zanchet
Pró-Reitor de Ensino

Para: Antônio Carlos Barum Brod
M.D Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal Sul-rio-
grandense

Assunto: alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica

Ilustríssimo Presidente:

Solicito encaminhamento do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, do *Campus* Sapucaia do Sul, para fins de análise e aprovação no Conselho Superior.

As mudanças foram realizadas, a fim de adequá-lo à área da Engenharia, a qual pertence. Caso aprovado, o novo texto substituirá o Projeto do Curso de Engenharia Mecânica, aprovado pela Resolução nº 026/2009, do Conselho Superior.

Para facilitar a análise, alertamos que as principais alterações ocorreram nos seguintes itens: **justificativa** e **perfil profissional**.

Atenciosamente,

Assinatura manuscrita em azul de Odeli Zanchet.

Odeli Zanchet



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Início: MARÇO DE 2010

Curso de Engenharia Mecânica	
Habilitação:	Engenheiro Mecânico
Carga Horária:	3700h
Estágio - Horas:	400h

Aspectos Legais
Resolução do Conselho Diretor
Portaria do Reitor
Início de Funcionamento

SUMÁRIO

1 – Denominação.....	.....
2 – Vigência .....	.....
3 – Justificativa e objetivos	
2.1 – Apresentação.....	.....
2.2 – Justificativa .....	.....
2.3 – Objetivos.....	.....
4 –Público Alvo e Requisitos de Acesso .....	.....
5 – Regime de Matrícula .....	.....
6 – Duração .....	.....
7 – Título .....	.....
8 – Perfil Profissional e Campo de Atuação .....	.....
12 – Recursos Humanos .....	.....
12.1 – Pessoal Docente e Supervisão Pedagógica .....	.....
12.2 – Pessoal Técnico-Administrativo .....	.....
13 – Infra-estrutura.....	.....
13.1 – Instalações e Equipamentos Oferecidos aos Professores e Alunos.....	.....

1 - DENOMINAÇÃO

Curso de Engenharia Mecânica.

2 - VIGÊNCIA

Este Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica propõe alterações no projeto inicial que passarão a vigor a partir de julho de 2012.

Ao final do período de 5 anos, deverá ser concluída a avaliação do presente projeto, com vistas à ratificação e/ou à remodelação deste.

3 - JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

3.1 - Apresentação

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, no *Campus* Sapucaia do Sul, ora proposto, é resultado de uma extensa articulação e acúmulo de experiências profissionais dos professores, alunos e da própria instituição na busca de uma proposta nova para a formação do Engenheiro Mecânico. O curso pretende uma formação voltada para o desenvolvimento da capacidade criativa e do espírito crítico, mas, sobretudo, com uma visão mais completa das novas ferramentas que se acerbam do exercício na Engenharia Mecânica, no estado, país e no mundo.

Cabe destacar que este Projeto Pedagógico do Curso da Engenharia Mecânica resultou de uma reformulação do Projeto Pedagógico do Curso da Engenharia Mecânica, aprovado em 2009 pela Resolução nº26 de 2009 do Conselho Superior e autorizado a funcionar pela Portaria nº1008 de 2009 a partir de fevereiro de 2010

A nova matriz curricular foi elaborada após uma revisão minuciosa do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica de 2010. Foram consultados documentos do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), do Ministério da Educação (MEC), o Parecer CNE/CES nº 1362/2001, entre outros, e reunidos para dar suporte aos preceitos metodológicos, arcabouço legal e habilitações do profissional pretendido.

Em análise ao Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica de 2010, constatou-se que contemplava a área de processamento de plásticos em grande proporção em relação às demais áreas tradicionais da mecânica. Em consequência disso, foi identificada na matriz curricular do referido curso uma dedicação insuficiente de carga horária em unidades curriculares que promovem formação abrangente na área mecânica. O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, ora proposto, contempla uma formação mais sólida nas áreas de metrologia, de processos de fabricação mecânica e das ciências térmicas.

3.2 – Justificativa

Uma das principais características das engenharias é a de projetar e desenvolver artefatos que permitam ao ser humano realizar tarefas que não poderiam ser feitas manualmente ou permitir fazê-las de forma mais simples. A Engenharia Mecânica está presente em qualquer atividade industrial e em grande parte dos serviços, influenciando, direta e indiretamente, vários aspectos da vida humana. Além das discussões acerca do futuro ambiente profissional na Engenharia Mecânica, este Projeto Pedagógico de Curso vai ao encontro da formação de engenheiros em número suficiente para atender as crescentes demandas e necessidades verificadas junto aos projetos de desenvolvimento propostos para a região e para o país nos próximos anos. O Parecer CNE/CES nº 1362/2001, afirma que “o desafio que se apresenta para o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e da tecnologia e exige profissionais altamente qualificados”.

Cabe destacar que o Brasil enfrenta hoje o grande desafio de crescer continuamente e de forma sustentável em meio às crises econômicas que têm surgido em países importantes da economia mundial. Neste cenário a presidente Dilma Rousseff afirmou que [...] o Brasil também está se preparando para ter, diante do acirramento das crises e de processos recessivos na economia internacional, uma política

procíclica de investimento. “Nós temos imensas oportunidades, tanto na área de infraestrutura, transporte energia e telecomunicação”. (G1 ECONOMIA, 04/06/2012). De acordo com o IBGE, no primeiro trimestre deste ano o maior destaque partiu da indústria, que mostrou crescimento de 1,7%, seguida pelo setor de serviços, com alta de 0,6%. (G1 ECONOMIA, 05/06/2012). Disse a presidente “[...] continuar investindo pesadamente em obras de infraestrutura é parte da nossa estratégia para garantir que o Brasil mantenha o desenvolvimento em ritmo adequado. Investir em infraestrutura é uma maneira de dizer não à crise internacional [...]”. (G1 ECONOMIA, 05/06/2012).

Sem uma boa quantidade de engenheiros bem formados e capazes de se atualizar constantemente, o País não será capaz de fazer frente ao desafio de incorporar tecnologia na velocidade necessária para incrementar sua competitividade. Some-se a isso a tendência expressa pela presidente, Dilma Rousseff, “de ampliação e modernização da infra-estrutura do país, e o déficit nacional já diagnosticado em habitação, saneamento básico, saúde e inclusão digital”. (G1 ECONOMIA, 07/06/2012). Todas essas áreas dependem muito da formação em engenharia. Estima-se que a cada R\$ 1 milhão investido na economia do país é gerada uma vaga de engenheiro. A matéria divulgada na internet “Mercado de Trabalho procura 20 mil engenheiros” (<http://noticias.r7.com>) cita que com as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, os investimentos indicam demandas além da capacidade formativa das instituições de ensino do país.

No Rio Grande do Sul, o governo local tem investido no desenvolvimento da indústria de tecnologia para aumentar a oferta de empregos qualificados. Atualmente dois grandes polos tecnológicos que se destacam no estado estão estruturados no entorno do município de Sapucaia do Sul, um em São Leopoldo (Parque Tecnosinos) e outro em Porto Alegre (Parque TecnoPUc). A Universidade Federal do Rio grande do Sul tem planos para implantar uma incubadora de empresas com alto grau de inovação e o governo municipal de Porto Alegre tem conversado com investidores paulistas visando a instalação de um parque tecnológico na zona sul da cidade. Além de tecnologia, a construção civil, o turismo de saúde e de negócios e o setor de serviços têm demandado profissionais no Rio grande do Sul.

Além de novos projetos de engenharia, em fase de implantação, como é o caso do Gasoduto GASENE, somam-se outros ligados ao PAC – Plano de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, como o projeto intermodal Porto Sul, cuja obra iniciou em 2010. Ademais, neste momento, novas rodovias estão sendo construídas e reformadas. Considerando as projeções de demanda regional e estadual, originadas das implantações do Complexo Intermodal Porto-Sul, Ferrovia Leste-Oeste e diante também de outros projetos estratégicos de desenvolvimento, como a implantação de indústrias de grande porte, tais como a fábrica de elevadores da Hyundai em São Leopoldo e a fábrica de caminhões chinesa da *Shiyan Yunlihong Industrial and Trade Company* em Camaquã, pode-se projetar uma expansão da área de influência da Instituição e da demanda por novos cursos de engenharia, em particular da Engenharia Mecânica. Dado que o *Campus* Sapucaia do Sul é reconhecido em sua atuação, nos últimos 16 anos, na formação de recursos humanos para a área da indústria e está inserido em uma região com alta concentração de empresas no estado, no eixo de ligação entre a Capital e a Serra Gaúcha, encontra-se em posição estratégica para atender as demandas do mercado e os anseios da sociedade no que tange a formação de profissionais em Engenharia Mecânica.

Em um estudo, Radar nº 12 *sobre mão de obra e crescimento*, divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Maceinte e Araujo (2011, p.43s), ao se referirem sobre a demanda por engenheiros e profissionais afins no mercado de trabalho formal evidenciam a necessidade de ampliação contínua da oferta de engenheiros ao mercado, dada a previsão de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) no país. As áreas de extração mineral, construção e infra-estrutura seriam as mais críticas. Afirmam, ainda, que se o Brasil crescer 6% ao ano, até 2020, a contratação de engenheiros capacitados nas áreas de petróleo e gás, construção civil, mineração, biotecnologia e metrologia ficará mais difícil e mais cara.

Dizem ainda, Rafael Henrique Moraes Pereira e Thiago Costa Araújo (2011, p.35s), em um estudo, Radar nº 12, divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) - sobre a “*Oferta de engenheiros e profissionais afins no Brasil: resultados de projeções iniciais para 2020*”, afirmam que a demanda por engenheiros deve crescer, até 2020, entre 5,1% e 13% dependendo do crescimento da economia. Isso significa que, até lá, serão necessários entre 600 mil e 1,15 milhão de engenheiros, ou seja, o dobro da proporção de engenheiros ocupada em funções típicas, o que representaria um potencial gargalo, principalmente ao se levar em consideração que profissionais com esta formação deverão continuar a ser demandados também em outras ocupações, como o estudo demonstrou.

Nos dias de hoje, são cerca de 830 mil pessoas que se graduam anualmente, equivalendo a menos de 26% do total de vagas ofertadas a cada ano pelo ensino superior. Das 3,2 milhões de vagas disponíveis pelo conjunto dos cursos de graduação, 322 mil são de responsabilidade da área das engenharias (engenharia, produção e construção), ou seja, 10,2% do total de vagas abertas no país por ano. Para esse contingente de vagas, registram-se mais 770 mil candidatos (12,5% do total de candidatos aos cursos de ensino superior), o que resulta em 2,4 candidatos por vaga em todo o Brasil¹. Somos cientes de que formação de mão de obra qualificada no Brasil requer atenção, seja no processo formativo, seja no ambiente de contratação por parte das empresas.

A ampliação das vagas no ensino superior pressupõe enfrentar simultaneamente tanto a qualidade dos cursos ofertados como a enorme evasão dos estudantes. Considera-se que, do ponto de vista da demanda de mão de obra qualificada, há espaço para avançar nas relações de trabalho, especialmente naqueles setores mais dinâmicos em termos de contratação de trabalhadores. Cabe destacar ainda as perspectivas de maior inserção dos Países do BRIC na economia internacional, aliada ao possível aumento da demanda por mão de obra nos países em avançado estágio de envelhecimento populacional, “dão indícios de que a questão da migração internacional deverá ganhar relevância nas futuras projeções demográficas²”.

Em suma, com o crescimento econômico projetado para os próximos anos, a demanda por profissionais de engenharia vai continuar, sendo assim, o Brasil poderá contar em 2020 com um estoque de 1,5 milhão a 1,8 milhão de pessoas formadas em engenharia. (AGÊNCIA BRASIL, 15/03/2011). Portanto, a implantação dessa nova proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, no *Campus* Sapucaia do Sul seria não apenas uma demanda regional, mas de todo o estado e também do país.

3.3 - Objetivos

O Curso de Engenharia Mecânica do *Campus* Sapucaia do Sul tem por finalidade contribuir para o atendimento às demandas da sociedade, no nível de graduação, além de auxiliar para um efetivo desenvolvimento de sua região e do Brasil. Esta finalidade está embasada no oferecimento de um ensino de qualidade, pautado pela adoção dos valores democráticos como princípios fundamentais à educação, à produção de conhecimento, à ética, aos valores humanos, à cidadania e à luta contra a exclusão social. Estes aspectos serão consolidados através de ações que permitam uma integração efetiva entre o aluno do IF Sul-Rio-Grandense e a sociedade.

O objetivo do Curso é formar engenheiros mecânicos com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

4 - PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO

Para ingressar no Curso de Engenharia Mecânica, os candidatos deverão ter concluído o ensino médio ou equivalente.

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

5 - REGIME DE MATRÍCULA

¹Para mais detalhes, ver a publicação Radar nº 12, do Ipea, de fevereiro de 2011.

² Dados do VII Congresso IberoAmericano de Docência Universitária - CIIIE/Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto/Portugal - 2012.

Regime do Curso	Semestral
Regime de Matrícula	Disciplina
Turno de Oferta	Noturno
Número de vagas	40/semestre
Duração do Curso	10 semestres
Prazo máximo de Integralização	20 semestres

6 – DURAÇÃO

Carga horária obrigatória em disciplinas	3105 h
Estágio Curricular	400 h
Atividades Complementares	120 h
Trabalho de Conclusão de Curso	75 h
Total do Curso	3700 h

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

7 – TÍTULO

Após a integralização da carga horária total do curso, incluindo atividades complementares e estágio, quando houver, o aluno receberá o diploma de ENGENHEIRO MECÂNICO.

8 - PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO

O perfil profissional do egresso do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, de acordo com o Art. 3º da RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, demonstra formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, estando este profissional capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Os profissionais egressos do Curso atuarão nos diversos campos profissionais da Engenharia Mecânica.

9 - COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

A formação do Engenheiro Mecânico do Campus Sapucaia do Sul possibilita o profissional a desenvolver as seguintes competências:

- Elaborar projetos de máquinas, equipamentos, componentes e produtos;
- Supervisionar de processos de fabricação de máquinas, equipamentos, componentes e produtos;
- Gerir processos de implantação e de transferência de tecnologia;
- Desenvolver projetos de pesquisa com foco tecnológico;
- Identificar e resolver de problemas de engenharia visando a melhoria contínua de processos;

- Participar e coordenar equipes multidisciplinares
- Atuar na gestão organizacional e interorganizacional;
- Atuar ética, proativa e comprometidamente com a sustentabilidade ambiental, econômica e social;
- Realizar consultorias;
- Atuar em instituições de ensino, no desenvolvimento de atividades didáticas, de pesquisa e extensão.

13 – INFRA-ESTRUTURA

13.1 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS OFERECIDOS AOS PROFESSORES E ALUNOS

Identificação	Área - m ²
Laboratório de Controle de Qualidade	46,71
Laboratório de Química	46,71
Laboratório de Transformação de Termoplásticos	580,72
Laboratório de Informática	310,72
Laboratório de Metrologia	32,26
Laboratório de Hidráulica e Pneumática	20,90
TOTAL	1037,82

Laboratório de Controle de Qualidade

- Equipamentos:
 - DSC – análise térmica (01) unidade,
 - máquina universal de ensaios (01) unidade,
 - Reômetro Capilar (01) unidade,
 - índice de fluidez (01) unidade,
 - durômetro shore A (01) unidade,
 - prensa hidráulica (01) unidade,
 - impacto por pêndulo Charpy/Izod (01) unidade,
 - estufa a vácuo (01) unidade,
 - entalhadeira (01) unidade,
 - estampadora (01) unidade,
 - balança analítica (01) unidade,
 - molde de corpo de prova (01) unidade,
 - reômetro Brookfield (01) unidade,
 - câmara de Mistura Haake (01) unidade e
 - TGA – análise termogravimétrica (01) unidade.

Laboratório de Química

- Equipamentos:
 - agitador mecânico com suporte (1,5 litros) (01) unidade,

- agitadores magnéticos com aquecimento (02) unidades,
- balança eletrônica analítica (até 110g) (01) unidade,
- balanças de precisão digital (até 3100g) (02) unidades,
- banho-maria (até 8 litros) (01) unidade,
- centrífuga (01) unidade,
- chapas aquecedoras (até 550°C) (02) unidades,
- destilador de água (5 litros/hora) (01) unidade,
- estufa de secagem (50 - 300°C) (01) unidade,
- exaustor para capela (01) unidade,
- forno mufla (100 - 1200°C) (01) unidade,
- mantas aquecedoras (1 litro) (02) unidades,
- medidor de ph digital de bancada (01) unidade,
- microscópio biológico binocular (01) unidade e
- sistema acoplado de segurança (01) unidade.

Laboratório de Transformação de Termoplásticos

- Equipamentos:
 - injetoras (05) unidades,
 - extrusoras (06) unidades,
 - sopradoras (03) unidades,
 - corte e solda (01) unidade,
 - rotomoldadora (01) unidade,
 - tratamento corona (01) unidade,
 - torres de resfriamento (02) unidades,
 - aglutinador (01) unidade,
 - unidade de água gelada (01) unidade,
 - compressor de ar (01) unidade,
 - moinho de facas (01) unidade,
 - prensa para reciclagem (01) unidade,
 - lavadora para reciclagem (01) unidade
 - secadora para reciclagem (01) unidade.

Laboratório de Informática

- Equipamentos: Microcomputadores HP All-in-one com processador Intel Dual Core 3.0GHz, 4GB RAM, HD 500 GB, GPU 1 GB RAM integrada, monitor 21 polegadas integrado (145) unidades.

Laboratório de Metrologia

- Equipamentos:
 - Micrômetro externo, capacidade 0-25 mm, leitura 0,01 mm (14) unidades,
 - Micrômetro externo, capacidade 25-50 mm, leitura 0,01 mm (18) unidades,
 - Micrômetro externo, capacidade 50-75 mm, leitura 0,01 mm (01) unidade,
 - Micrômetro externo, capacidade 75-100 mm, leitura 0,01 mm (01) unidade,
 - Base magnética para relógio comparador (10) unidades,

- Paquímetro de profundidade, leitura 0,001", capacidade 8" (03) unidades,
- Paquímetro de profundidade, leitura 0,002 mm, capacidade 200 mm (03) unidades,
- Paquímetro de leitura 0,02 mm"-1/64", capacidade 250mm-9" (03) unidade,
- Paquímetro de leitura 0,05 mm-1/128", capacidade 150 mm-6" (05) unidades,
- Paquímetro leitura 0,02mm-0,001", capacidade 200 mm (10) unidades,
- Micrômetro externo, leitura 0,01 mm, capacidade 0-25 mm (03) unidades,
- Micrômetro externo, leitura 0,001", capacidade 1", 2" e 3" (01) unidade,
- Graminho sem escala (02) unidades,
- Marcador /traçador de alturas, leitura 0,02 mm-2", capacidade 250 mm-10" (01) unidades,
- Jogo de micrômetros, leitura 0,001", capacidade 0-4" (01) unidade,
- Micrômetro de profundidade, leitura 0,01 mm, capacidade 0-50 mm (01) unidade,
- Paquímetro universal, leitura 0,02mm-0,001", capacidade 150 mm (01) unidade,
- Paquímetro quadrimensional relógio, leitura 0,01 mm, capacidade 150 mm (21) unidades,
- Relógio comparador, curso 10 mm, leitura 0,01 mm, mostrador dia 57 mm (04),
- Goniômetro de 180 graus, leitura de 1 grau, régua móvel (02) unidades,
- Nível quadrangular de precisão com referencia ao plano horizontal e vertical, com sub-bolha de ajuste zero e acabamento de superfície de trabalho retificada, dimensões 200 x 200 x 44 mm, sensibilidade 0,1 mm (01) unidade,
- Desempeno de granito, base classe 0 com dimensões de 630x 400x 120 mm (02) unidades,
- Jogo de blocos padrão em aço, dureza acima de 64 HRC e alto teor de cromo, classe I, 112 peças (01) unidade.

Laboratório de Hidráulica e Pneumática

- Equipamentos:
 - Bancada hidráulica (02) unidade,
 - Simulador hidráulico/eletro-hidráulico com bancada hidráulica industrial (01) unidade,
 - Componentes para a configuração eletro-hidráulica (01) unidade,
 - Simulador pneumático/eletropneumático com bancada para treinamento em pneumática e eletropneumática (02) unidades,
 - Componentes comuns às configurações pneumáticas e eletropneumáticas (02) unidades

