



Resolução nº. 092/15-COGEP

Curitiba, 26 de novembro 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 o Parecer Nº. 29/15, aprovado pela Câmara Licenciatura e Bacharelados, anexado ao Processo nº. 032/15-COGEP;

considerando que o processo foi analisado e aprovado na 33ª Reunião Ordinária do COGEP, realizada no dia 20 de novembro de 2015;

## RESOLVE

Aprovar a *Proposta de Ajuste no Curso de Engenharia Mecânica*, do Câmpus Cornélio Procópio.

PROF. MAURÍCIO ALVES MENDES  
Presidente do  
Conselho de Graduação e Educação Profissional.



**Ministério da Educação**  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Reitoria**  
Conselho de Graduação e Educação Profissional



# **Conselho de Graduação e Educação Profissional**

## **COGEP**

**PROCESSO N°. 032/15-COGEP**

**Câmara de Licenciaturas e Bacharelados**

**CÂMPUS PROPONENTE: CORNÉLIO PROCÓPIO**

**Data de entrada: 29/09/15.**

### **PROPOSTA DE AJUSTE NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

<b>Data</b>	<b>Destino</b>
<b>29/09/15</b>	<b>CELIB</b>



*Ministério da Educação*  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
DAMEC – Departamento de Engenharia Mecânica  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Engenharia Mecânica



---

---

## ***PROPOSTA DE AJUSTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA***

Proposta de atualização do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio - elaborada pela Comissão de Reestruturação do curso.

**CORNÉLIO PROCÓPIO**  
**SETEMBRO/2015**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Cornélio Procópio  
*Diretoria de Graduação e Educação Tecnológica*



## **Comissão Para Reestruturação do Curso de Engenharia Mecânica do Câmpus Cornélio Procópio**

### **Presidente da Comissão**

Vitor Miranda de Souza

### **Membros**

Paulo Cezar Moselli  
Jefferson Luis Cesar Salles  
Amauri Bravo Ferneda  
Edson Hideki Koroishi  
Conrado di Raimo  
Henrique Cotait Razuk

### **NDE – Núcleo Docente Estruturante**

Paulo César Moselli  
Adailton Silva Borges  
Henrique Cotait Razuk  
Marcio Aurélio Furtado Montezuma

### **Diretor do Câmpus Cornélio Procópio**

Devanil Antonio Francisco

### **Diretor de Graduação e Educação Profissional**

Edson Luis Bassetto



## SUMÁRIO

1. Introdução.....	4
2. Identificação do Curso e Matriz Curricular Vigente.....	5
3. Perfil do egresso.....	6
4. Matriz Curricular Proposta.....	10
4.1 Carga horária.....	11
4.2 Alterações dos componentes curriculares.....	13
5. Estratégias Para a Alteração da Matriz.....	67
6. Conclusão.....	67



## 1. Introdução

O Curso de Graduação em Engenharia Mecânica do Câmpus Cornélio Procópio foi aberto como Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica, conforme resolução n° 078/06-COEPP. Entretanto, seu nome foi alterado para Engenharia Mecânica no ano de 2010 com o intuito de atender a Resolução n° 083/09-COEPP (Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-graduação) de 11 de setembro de 2009, que criou nova nomenclatura para os nomes dos cursos da UTFPR. Esse fato ocorreu a fim de que se atendesse ao documento do MEC com as novas referências dos cursos de graduação (bacharelados e licenciaturas) e engenharias. Como resultado o Curso de Graduação em Engenharia Industrial Mecânica passou a se chamar Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, sem qualquer alteração em seu projeto pedagógico.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi criado pela Portaria n° 147, de 2 de fevereiro de 2007, é caracterizado por ser “responsável pela formulação do projeto pedagógico do Curso - PPC, por sua implementação e pelo seu desenvolvimento. É composto por professores: a) com titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*; b) contratados em regime de trabalho que assegure preferencialmente dedicação plena ao curso; e c) com experiência docente.” O NDE passou a se reunir a partir do ano de 2013 com os seguintes objetivos básicos:

- i. Levantar informações sobre a matriz curricular do curso;
- ii. Elaborar parecer sobre a necessidade de uma reforma curricular;
- iii. Garantir o cumprimento das exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia estabelecidas pelo CNE/CES e do regimento interno da UTFPR;
- iv. Promover melhor aderência entre a matriz curricular, os objetivos estabelecidos para o curso e o perfil desejado do egresso;
- v. Elaborar sugestões para modificações na matriz curricular.

Os professores representados pelo NDE concluíram que o conteúdo curso era adequado, porém carente de atualização devido às mudanças que ocorreram nos cenários externos, bem como mudanças de legislação. Neste sentido o enquadramento nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da UTFPR aprovado pela Resolução n° 009/12-COGEP de 01/06/12 passou a ser de suma importância.

Com base nessas informações, o Núcleo Docente Estruturante iniciou seus trabalhos de revisão e formatação do novo currículo do curso, procurando, através das atualizações, oferecer à Comunidade um Curso mais moderno, flexível, porém, sem deixar de atender o perfil para o egresso definido no PPC.

A Portaria 078/2015 instituiu a Comissão Para Reestruturação do Curso de Graduação

Engenharia Mecânica do Câmpus Cornélio Procópio que em conjunto com o NDE elaborou esta Proposta.

Nas próximas seções, é apresentada a proposta para alteração da matriz curricular do curso. Na seção 2 do presente documento, são apresentados, por conveniência, os dados de identificação do curso e a matriz curricular vigente. A matriz proposta e os ajustes pontuais devidamente justificados são discutidos na seção 3. As estratégias para alteração da matriz são apresentadas na seção 4. O projeto ajustado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica encontra-se anexado ao final do documento.

## 2. Identificação do Curso e Matriz Curricular Vigente

A Tabela 1 contém os dados de identificação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus de Cornélio Procópio. A matriz curricular vigente - aprovada pela Resolução nº 0149/09 de 11 de dezembro de 2009, Portaria MEC nº 650, de 10 de dezembro de 2013 - é apresentada na Figura 1.

**Tabela 1.** Dados de Identificação do curso.

Denominação do curso:	Graduação em Engenharia Mecânica
Titulação conferida:	Engenheiro Mecânico
Modalidade de curso:	Ensino Presencial
Duração do curso	Cinco anos a) tempo normal – 10 semestres letivos; b) tempo mínimo e máximo – conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica aplicável ao curso
Área de conhecimento:	Engenharia Mecânica
Habilitação e/ou ênfase e/ou núcleo formador:	Engenharia Mecânica
Processo seletivo	A admissão dos alunos será feita por processo seletivo definido pela UTFPR
Regime escolar:	O curso funciona por regime de pré-requisitos sendo a matrícula realizada por disciplina
Número de vagas oferecidas por semestre:	44 (quarenta e quatro) por semestre, totalizando 88 (oitenta e oito) vagas por ano
Turnos previstos:	Integral (matutino e vespertino)
Ano e semestre de início de funcionamento:	1º semestre/2007

A carga horária total da matriz curricular vigente totaliza 4345 horas, das quais 1905 horas são de atividades práticas em laboratórios, empresas ou outros órgãos. A carga horária total do curso está estruturada da seguinte forma:

- 3645 horas de aulas presenciais, sendo divididas da seguinte forma:
  - 3075 horas em disciplinas obrigatórias;
  - 90 horas em disciplinas optativas nos tópicos referentes a Humanidades;
  - 480 horas em disciplinas optativas referentes às áreas de aprofundamento técnico-profissionalizantes, em que o aluno pode optar pelas áreas seguintes:
    - 240 horas em disciplinas optativas na área de Processos de Fabricação;
    - 240 horas em disciplinas optativas na área de Projetos Industriais;
    - 180 horas em disciplinas optativas na área de Automação;
    - 120 horas em disciplinas optativas na área de Instalações Industriais;
    - 180 horas em disciplinas optativas na área de Gestão da Produção;
- 700 horas de atividades de síntese, integração e complementação dos conhecimentos, sendo:
  - 400 horas dedicadas ao estágio profissional supervisionado;
  - 120 horas previstas para o TCC – Trabalho de Conclusão de Curso;
  - 180 horas para Atividades Complementares.

O caráter generalista do curso é proporcionado pelas disciplinas obrigatórias que compõem os conteúdos básicos e profissionalizantes. Neste núcleo obrigatório todos os alunos adquirem competências parciais de todas as áreas de aprofundamento propostas para o curso. Após este núcleo comum, faculta-se ao discente escolher as áreas de aprofundamento com a qual possua maior afinidade. As Figuras 1 e 2 apresentam a matriz curricular vigente e as disciplinas optativas que compõem o curso.

### **3. Perfil do egresso**

O perfil de egresso para o curso de engenharia mecânica definido no Projeto Político Pedagógico não será alterado, pois as alterações propostas para matriz curricular ocorrem respeitando o perfil definido. A estrutura curricular vigente almeja que o egresso do curso tenha o seguinte perfil profissional:

- Formação bastante sólida nas disciplinas básicas, garantindo que o profissional depois de formado tenha facilidade em acompanhar a evolução tecnológica;



- Bom conhecimento na área de informática a ser utilizada como ferramenta pelo aluno durante o curso e pelo engenheiro em sua vida profissional;
- Um forte conhecimento das disciplinas básicas da área gerencial, possibilitando ao profissional tornar-se proativo, com liderança e iniciativa, seja como empreendedor ou como gerente na área de engenharia;
- Uma formação humanística para que o futuro profissional venha a tornar-se um engenheiro consciente de seu papel na comunidade e venha a ter um bom relacionamento humano no trabalho;
- Um forte embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam os engenheiros mecânicos, proporcionados através das disciplinas profissionalizantes obrigatórias;
- Uma boa formação através das disciplinas optativas permitindo um aprofundamento em áreas de interesse durante o desenvolvimento da sua graduação. Também permitirá que o profissional retorne à instituição e agregue competências que considere importantes a sua formação;
- Uma visão multidisciplinar e interdisciplinar proporcionada pelo Trabalho de Conclusão de curso;
- Uma visão real da profissão proporcionada pelo Estágio Curricular Obrigatório de 400 horas;
- A sua inserção e participação na vida comunitária através de projetos de interesse social e humano, proporcionada através de atividades complementares ao curso;
- A sua participação em atividades de iniciação científica;
- Um bom desempenho nas aplicações de sua vida profissional, resultante da ênfase em atividades práticas (laboratório, aplicação ou simulação) desenvolvidas durante o curso.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - Câmpus Cornélio Procópio**  
**Curso Superior em Engenharia Mecânica**  
**MATRIZ CURRICULAR**



	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
		Humanidades I 21 2 02/00 2 B 36	Humanidades II 31 2 02/00 2 B 36	Humanidades III 41 2 02/00 2 B 36	Inglês Instrumental 51 2 02/00 2 B 36	Gestão da Produção 61 2 02/00 2 PE 36	Gestão de Pessoas 71 2 02/00 2 P 36	Ciências do Ambiente 81 2 02/00 2 B 36	Optativa I 91 4 02/02 4 PE 72	Optativa V 101 4 02/02 4 PE 72
		Comunicação Oral e Escrita 22 2 02/00 2 B 36	Cálculo Numérico 32 4 02/02 4 B 72	Princípios de Eletrotécnica 42 4 02/02 2 B 72	Economia 52 2 02/00 2 P 36	Gestão Financeira 62 2 02/00 2 P 36	Sistemas de Qualidade 72 3 03/00 4 PC 54	Sistemas Automatizados 82 4 02/02 4 PE 72	Optativa II 92 4 02/02 4 PE 72	Optativa VI 102 4 02/02 4 PE 72
	Cálculo Diferencial e Integral 1 11 6 06/00 6 B 108	Cálculo Diferencial e Integral 2 23 4 04/00 4 B 72	Cálculo Diferencial e Integral 3 33 4 04/00 4 B 72	Cálculo Diferencial e Integral 4 43 4 04/00 4 B 72	Probabilidade e Estatística 53 4 04/00 4 B 72	Hidráulica e Pneumática 63 4 02/02 4 PE 72	Sistemas Térmicos I 73 4 02/02 4 P 72	Sistemas Térmicos II 83 4 02/02 4 PE 72	Optativa III 93 4 02/02 4 PE 72	Optativa VII 103 4 02/02 4 PE 72
	Matemática 1 12 6 06/00 6 B 108	Metodologia de Pesquisa 24 2 02/00 2 B 36	Matemática 2 34 4 04/00 4 B 72	Termodinâmica I 44 3 03/00 3 P 54	Termodinâmica II 54 3 03/00 44 P 54	Transferência de Calor I 64 3 03/00 3 P 54	Transferência de Calor II 74 3 01/02 3 P 54	Sistemas Térmicos III 84 3 01/02 3 PE 54	Manutenção Mecânica Industrial 94 3 00/03 3 P 54	Optativa VIII 104 4 02/02 4 PE 72
	Física 1 13 5 03/02 5 B 90	Física 2 25 5 03/02 5 B 90	Física 3 35 5 03/02 5 B 90	Mecânica dos Sólidos I 45 3 03/00 3 P 54	Mecânica dos Sólidos II 56 4 04/00 4 P 72	Mecânica dos Sólidos III 66 3 03/00 3 P 72	Máquinas de Fluxo 75 4 02/02 4 PE 72	Optativa IV 95 4 02/02 4 PE 72	Ética, Prossao e Cidadania 105 2 02/00 2 PE 36	
	Computação 14 4 02/02 4 B 72	Mecânica Geral I 26 4 04/00 4 B 72	Mecânica Geral II 36 4 04/00 4 B 72	Mecânica dos Sólidos I 45 3 03/00 3 P 54	Mecânica dos Sólidos II 56 4 04/00 4 P 72	Mecânica dos Sólidos III 66 3 03/00 3 P 72	Elementos de Máquinas 76 4 02/02 4 PE 72	Engenharia de Produto Industrial 96 3 01/02 3 PE 54	Projetos de Máquinas 106 3 00/03 3 PE 54	
	Química 15 6 04/02 6 B 108	Tecnologia dos Materiais I 27 4 04/00 4 B 72	Tecnologia dos Materiais II 37 4 02/02 4 B 72	Processos de Fabricação I 46 2 04/02 6 PE 108	Processos de Fabricação II 56 3 01/02 3 PE 54	Processos de Fabricação III 67 4 04/00 4 PE 72	Fundamentos de Eng. De Segurança do Trabalho 77 3 01/02 3 P 54	Trabalho de Conclusão de Curso 1 97 SIC 60	Trabalho de Conclusão de Curso 2 107 SIC 60	
	Desenho Técnico 16 3 01/02 3 B 54	Metrologia Mecânica 28 3 01/02 3 P 54	Processos de Fabricação I 38 2 02/00 2 P 36	Processos de Fabricação II 46 2 04/02 6 PE 108	Processos de Fabricação III 58 3 01/02 3 PE 54	Processos de Fabricação IV 68 4 02/02 4 PE 72	Estágio Curricular Obrigatório 77 SIC 400			
		Desenho de Máquinas 29 3 01/02 3 P 54			Processos de Fabricação IV 59 3 01/02 3 PE 54					
C.H	540	522	522	396	522	450	414	234	396	378
C.H.S	30	29	29	22	29	25	23	13	22	21

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

SIC 180

Nome da Disciplina	R
	APS
	ATI/AP
Código	TT
	PR
	CHT

**LEGENDA**

R - Referência na matriz

APS - Atividades Práticas Supervisionadas (semestral)

ATI/AP - Aulas teóricas/práticas (semanal)

TT - Total de aulas (semanal)

CHT - Carga horária total (semestral)

PR - Pré-requisito

TC - Tipo de conteúdo

**TIPO DE CONTEÚDO (TC)**

B - Conteúdos Básicos

P - Conteúdos Profissionalizantes

PE - Conteúdos Profissionalizantes Específicos

SIC - Atividades de Síntese e Integração de Conhecimento

**CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO (em horas):**

Carga horária total das disciplinas: 3645

Trabalho de Conclusão de Curso: 120

Atividades complementares: 180

Estágio Curricular Obrigatório: 400

Carga horária total: 4345

**Figura 1 – Matriz Curricular Vigente.**

**ÁREAS DE APROFUNDAMENTO E DISCIPLINAS OPTATIVAS**

Processos de Fabricação																			
Tópicos Especiais em Fabricação	OP11 4 02/02	Planejamento e Economia na Usinagem	OP12 4 02/02	Processos não Convencionais de Usinagem	OP13 2 02/00	Revestimento por Soldagem e Aspersão Térmica	OP14 4 02/02	Soldagem de Aços Inoxidáveis	OP15 4 02/02	Processamento de Materiais Poliméricos	OP16 4 02/02	Fundamentos de Desgaste	OP17 4 02/02	Fundamentos de Corrosão	OP18 4 02/02	Fabricação Auxiliada por Computador (CAD/CAM)	OP19 4 02/02		
	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
Projetos Industriais																			
Gestão de Projetos	OP21 4 02/02	Métodos Numéricos para Engenharia	OP22 4 02/02	Métodos de Otimização Aplicados à Engenharia	OP23 4 02/02	Produto Global	OP24 4 02/02	Tribologia de Elementos de Máquinas	OP25 4 02/02	Vibrações	OP26 4 02/02								
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4								
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE								
Automação																			
Projetos em Automação Industrial	OP31 4 02/02	Introdução à Robótica	OP32 4 02/02	Instrumentação e Controle	OP33 4 02/02	Sistemas Microcontrolados	OP34 4 02/02	Sistemas Inteligentes	OP35 4 04/00	Servo-Acionamentos Industriais	OP36 4 04/00	Redes Industriais	OP37 4 02/02	Supervisão de Processos	OP38 4 02/02				
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE				
Instalações Industriais																			
Tópicos Avançados em Fenômenos de Transportes	OP41 4 02/02	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor Computacional	OP42 4 02/02	Transferência de Calor em Escoamento Bifásico	OP43 4 02/02	Problemas Inversos em Transferência de Calor	OP44 3 02/01	Turbulência nos Fluidos	OP45 2 01/01	Geração e Distribuição de Vapor	OP46 3 02/01	Instalações de Bombeamento	OP47 3 02/01	Fontes Alternativas de Energia	OP48 4 02/02				
	4	4	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4				
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE				
Gestão da Produção																			
Gerência de Manutenção	OP51 4 02/02	Planejamento Estratégico	OP52 4 02/02	Análise de Custos Industriais	OP53 4 02/02	Empreendedorismo	OP54 2 01/01	Logística	OP55 2 01/01	Marketing	OP56 2 02/00	Tópicos Especiais em Engenharia de Produção	OP57 4 02/02						
	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4						
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE						
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania																			
Filosofia da Ciência e da Tecnologia	HCC1 2 02/00	Fundamentos da Ética	HCC2 2 02/00	Gestão Tecnológica	HCC3 2 02/00	História do Pensamento Econômico	HCC4 2 02/00	Liderança e Gerenciamento	HCC5 2 02/00	Relações Humanas	HCC6 2 02/00	Sociologia e Política 1	HCC7 2 02/00	Sociologia e Política 2	HCC8 2 02/00	Qualidade de Vida 1	HCC9 2 02/00	Qualidade de Vida 2	HCC10 2 02/00
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Libras 1	HCC11 2 02/00	Libras 2	HCC12 2 02/00	Inglês Instrumental	HCC13 2 02/00														
	2	2	2	2	2														
	B	B	B	B	B														

**Figura 2. Disciplinas Optativas da Matriz Curricular Vigente.**



#### 4. Matriz Curricular Proposta

Após a realização de várias reuniões e consultas aos professores da Coordenação de Engenharia Mecânica e de outros departamentos, foi concluído que uma revisão das disciplinas — obrigatórias e optativas — era necessária. Esta tarefa foi iniciada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), e finalizada pela Comissão designada para este fim.

Seguindo o modelo do Projeto de Abertura do Curso, a nova matriz curricular é formada por um conjunto de disciplinas com conteúdos básicos, profissionalizantes e profissionalizantes específicos, conforme matriz curricular apresentada nas Figuras 3 e 4. As modificações realizadas contemplaram disciplinas de todos os conteúdos, sempre visando fornecer ao aluno conteúdos sólidos para o seu desenvolvimento técnico e social.

Outro resultado das atividades de revisão do curso foi a, atualização de conteúdos e ementas de disciplinas, melhor detalhadas no Quadro 1. Alguns ajustes de carga horária também foram efetuados a partir da experiência de professores em sala de aula para melhoria da qualidade da apresentação dos conteúdos propostos em ementa.

Ressaltando que, todas estas modificações foram realizadas com o extremo cuidado de não alterar o perfil do aluno egresso.

A carga horária das disciplinas do curso foi adequada à **Instrução Normativa 08/10**, que estabelece que a carga horária total a ser cumprida em um semestre letivo deve ser um múltiplo de 17, eliminando assim a necessidade de realização das Atividades Práticas Supervisionadas (APS). Estas alterações estão mais bem descritas no item 4.1.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - Câmpus Cornélio Procopio**  
**Curso de Graduação em Engenharia Mecânica**  
**MATRIZ CURRICULAR**



1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período		9º Período		10º Período		
Introdução à Engenharia	1.1 0 02/00 2 B 34	Humanidades I	2.1 0 02/00 2 B 34			Humanidades III	4.1 0 02/00 2 B 34	Gestão da Produção	5.1 0 02/00 2 P 34	Economia	6.1 0 02/00 2 B 34	Disciplinas optativas	7.1 0 02/00 2 PE 136	Disciplinas optativas	8.1 0 02/00 2 PE 136	Trabalho de Conclusão de Curso 1	9.1 0 02/00 2 SIC 68	Trabalho de Conclusão de Curso 2	10.1 0 02/00 2 SIC 68	
Comunicação Oral e Escrita	1.2 0 02/00 2 B 34	Humanidades II	2.2 0 02/00 2 B 34	Cálculo Numérico	3.1 0 02/02 4 B 68	Cálculo 4 B	4.2 0 04/00 4 B 68	Princípios de Eletrotécnica	5.2 0 02/02 4 P 68	Eletrônica Analógica	6.2 0 01/02 4 P 51	Eletrônica Industrial	7.2 0 01/02 4 PE 51	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATORIO A partir do 8º período						10.2 0 02/00 4 SIC 400
Cálculo Diferencial e Integral 1	1.3 0 06/00 6 B 102	Cálculo Diferencial e Integral 2	2.3 0 04/00 4 B 68	Cálculo Avançado	3.2 0 06/00 6 B 102	Termodinâmica A	4.3 0 03/00 3 P 51	Termodinâmica D	5.3 0 03/00 3 P 51	Idráulica e Pneumática	6.3 0 02/02 4 PE 68									8.2 0 02/02 4 PE 68
Geometria Analítica e Álgebra Linear	1.4 0 06/00 6 B 102	Probabilidade e Estatística	2.4 0 04/00 4 B 68			Mecânica dos Sólidos A	4.4 0 03/00 3 B 51	Mecânica dos Sólidos B	5.4 0 04/00 4 B 68	Mecânica dos Sólidos C	6.4 0 03/00 3 B 51	Máquinas de Fluxo	7.3 0 01/02 3 P 51			8.3 0 01/02 3 PE 51				
		Metodologia de Pesquisa	2.5 0 02/00 2 B 34	Mecânica Geral 1	3.3 0 04/00 4 B 68	Mecânica Geral 2	4.5 0 04/00 4 B 68	Mecânica dos Fluidos 1	5.5 0 03/00 4 B 51	Mecânica dos Fluidos 2	6.5 0 02/01 3 B 34	Ética, Profissão e Cidadania	7.4 0 01/01 2 B 34	Refrigeração e Ar Condicionado	8.4 0 02/01 3 PE 51					
		Fundamentos de Eng. De Segurança do Trabalho	2.6 0 01/02 3 P 51	Materiais de Construção Mecânica 1	3.4 0 02/01 3 P 51	Fundição	4.6 0 02/00 2 PE 34	Mecanismos	5.6 0 02/02 4 PE 68	Transferência de Calor I	6.6 0 03/00 3 P 51	Transferência de Calor II	7.5 0 02/01 3 P 51	Projetos de Máquinas	8.5 0 00/03 3 PE 51					
Química	1.5 0 04/02 6 B 102	Ciência dos Materiais	2.7 0 03/00 3 B 51	Ensaaios dos Materiais	3.5 0 01/02 3 P 51	Materiais de Construção Mecânica 2	4.7 0 02/01 3 P 51	Teoria da Usinagem	5.7 0 02/00 2 PE 34	Vibrações de Sistemas Mecânicos	6.7 0 03/01 4 PE 68	Elementos de Máquinas	7.6 0 03/02 5 PE 85	Engenharia do Produto	8.6 0 01/02 3 P 51					
Desenho Técnico	1.6 0 01/02 3 B 51	Desenho de Máquinas	2.8 0 02/02 4 PE 68	Metrologia Mecânica	3.6 0 02/01 3 P 51	Conformação Mecânica	4.8 0 02/00 2 PE 34	Prática de Usinagem	5.8 0 00/03 2 PE 51	Comando Numérico Computadorizado	6.8 0 01/02 3 PE 51			8.7 0 01/02 3 PE 51						
Computação 1	1.7 0 02/02 4 B 68	Física Geral 1	2.9 0 03/00 3 B 51	Física Geral 2	3.7 0 03/00 3 B 51	Física Geral 3	4.9 0 03/00 3 B 51	Soldagem	5.9 0 02/02 4 PE 68	Gestão Ambiental	6.9 0 02/00 2 B 34	Engenharia da Qualidade	7.7 0 02/01 3 P 51	Empreendedorismo	8.8 0 01/01 2 P 34					
		Física Experimental 1	2.10 0 00/02 2 B 34	Física Experimental 2	3.8 0 00/02 2 B 34	Física Experimental 3	4.10 0 00/02 2 B 34													
C.H	493	493	476	476	493	459	459	459	493	68	68									
C.H.S	29	29	28	28	29	27	27	29	29											

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

SIC 180

**LEGENDA**

- R - Referência na matriz
- APS - Atividades Práticas Supervisionadas (semestral)
- ATIAP - Aulas teóricas/práticas (semanal)
- TT - Total de aulas (semanal)
- CHT - Carga horária total (semestral)
- PR - Pré-requisito
- TC - Tipo de conteúdo

**TIPO DE CONTEÚDO (TC)**

- B - Conteúdos Básicos
- P - Conteúdos Profissionalizantes
- PE - Conteúdos Profissionalizantes Específicos
- SIC - Atividades de Síntese e Integração de Conhecimento

**CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO (em horas):**

- Carga horária total das disciplinas: 3202
- Trabalho de Conclusão de Curso: 113
- Atividades complementares: 180
- Estágio Curricular Obrigatório: 400
- Carga horária total: 3895**

**Figura 3 – Matriz Curricular Proposta**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - Câmpus Cornélio Procopio**  
**Curso de Graduação em Engenharia Mecânica**  
**MATRIZ CURRICULAR**



**ÁREAS DE APROFUNDAMENTO E DISCIPLINAS OPTATIVAS**

**Materials e Processos de Fabricação**

Fabricação Auxiliada por Computador (CAD/CAM)	OP11 0 02/02 4 6.8	Planejamento e Economia na Usinagem	OP12 0 02/02 4 5.7	Revestimento por Soldagem e Aspersão Térmica	OP13 0 02/02 4 5.9	Processos não Convencionais de Usinagem	OP14 0 02/00 2 3.4, 5.7	Soldagem de Aços Inoxidáveis	OP15 0 02/02 4 5.9	Processamento de Materiais Poliméricos	OP16 0 02/02 4 4.7	Fundamentos de Desgaste	OP17 0 02/02 4 7.6	Fundamentos de Corrosão	OP18 0 02/02 4 3.4	Tópicos Especiais Materiais e Fabricação	OP19 0 02/02 272
---	--------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--	--------------------------------	---	-------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------------------------	--	---------------------------

**Projetos Mecânicos**

Métodos Numéricos Computacionais	OP21 0 02/02 4 1.7, 3.1	Métodos de Otimização Aplicados à Engenharia	OP22 0 02/02 4 3.1	Projeto auxiliado por computador - CAE	OP23 0 02/02 4 7.6	Projeto para Excelência (DFX)	OP24 0 02/02 4 8.6	Dinâmica das Máquinas	OP25 0 02/02 4 5.6	Mecânica e Metalurgia da Fratura	OP26 0 02/00 4 4.4	Tópicos Especiais em Projetos Mecânicos	OP27 0 02/02 272
----------------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------

**Automação**

Sistemas Automatizados	OP31 0 02/02 4 5.2, 6.3	Introdução à Robótica	OP32 0 02/02 4 3.2	Instrumentação e Controle	OP33 0 02/02 4 7.2	Sistemas Microcontrolados	OP34 0 02/02 4 PE	Sistemas Inteligentes	OP35 0 04/00 4 PE	Servo-Acionamentos Industriais	OP36 0 04/00 4 PE	Redes Industriais	OP37 0 02/02 4 PE	Supervisão de Processos	OP38 0 02/02 4 PE	Tópicos Especiais em Automação	OP39 0 02/02 272
------------------------	-------------------------------------	-----------------------	--------------------------------	---------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------

**Termofluidos**

Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor Computacional	OP41 0 02/01 3 6.5, 7.5	Transferência de Calor em Escoamento Bifásico	OP42 0 02/01 3 6.5, 7.5	Problemas Inversos em Transferência de Calor	OP43 0 02/01 3 7.5	Turbulência nos Fluidos	OP44 0 01/01 2 6.5	Geração e Distribuição de Vapor	OP45 0 02/01 3 7.5	Instalações de Bombeamento	OP46 0 02/01 3 6.5	Fontes Alternativas de Energia	OP47 0 02/02 4 PE	Motores de Combustão Interna	OP48 0 02/00 2 5.3	Tópicos Especiais em Termofluidos	OP49 0 02/02 272
---	-------------------------------------	---	-------------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

**Gestão da Produção**

Gestão de Manutenção	OP51 0 02/02 4 8.7	Planejamento Estratégico	OP52 0 02/02 4 6.1	Gestão do Conhecimento	OP53 0 02/00 2 PE	Logística e Cadeia de Suprimentos	OP54 0 01/01 2 5.1	Gestão de Pessoas	OP55 0 01/01 2 PE	Análise de Custos Industriais	OP56 0 02/02 4 5.1	Gestão Tecnológica	OP57 2 02/00 2 B	Tópicos Especiais em Gestão da Produção	OP58 0 02/02 2 PE
----------------------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------------	------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------	------------------------------	---	-------------------------------

**Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania**

Filosofia da Ciência e da Tecnologia	hcc1 2 02/00 2 B	Fundamentos da Ética	hcc2 2 02/00 2 B	História do Pensamento Econômico	hcc3 2 02/00 2 B	Liderança e Gerenciamento	hcc4 2 02/00 2 B	Relações Humanas	hcc5 2 02/00 2 B	Sociologia e Política 1	hcc6 2 02/00 2 B	Sociologia e Política 2	hcc7 2 02/00 2 hcc6	Qualidade de Vida 1	hcc8 2 02/00 2 B	Qualidade de Vida 2	hcc9 2 02/00 2 B
--------------------------------------	------------------------------	----------------------	------------------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------	---------------------------------	---------------------	------------------------------	---------------------	------------------------------

Libras 1	hcc10 2 02/00 2 B	Libras 2	hcc11 2 02/00 2 B	Inglês Instrumental	hcc12 0 02/00 2 B
----------	-------------------------------	----------	-------------------------------	---------------------	-------------------------------

**Figura 4 – Disciplinas Optativas para a Matriz Curricular Proposta.**

#### 4.1 Carga horária

Após análise da matriz curricular, percebeu-se que as ementas de certas disciplinas poderiam ser satisfatoriamente cobertas em menor carga horária — por exemplo, Fundamentos de Engenharia de Segurança, Máquinas de Fluxo e Refrigeração —, enquanto que outras disciplinas eram até mesmo dispensáveis devido ao seu conteúdo repetitivo e/ou tinham conteúdo considerado específico de área diferente da de engenharia mecânica como o caso das disciplinas Tecnologia e Desenvolvimento, Gestão de Carreira, Desenho de Máquinas, Engenharia de Produto, Planejamento e Controle de Produção, Ergonomia, Geração e distribuição de Vapor e Empreendedorismo. As disciplinas tiveram sua carga horária ampliada e ementa revista para acomodar detalhadamente seu conteúdo. Estas alterações estão detalhadas no Quadro 1. As disciplinas básicas de Física 1, Física 2 e Física 3 tiveram sua carga horária dividida em uma disciplina teórica e outra de laboratório para cada uma, respectivamente. Estas disciplinas tiveram seus períodos alterados tendo em vista o atendimento de uma solicitação da Dirgrad, como resultado do trabalho realizado pelo Deped por meio de seus núcleos NUENS e NUAPE em conjunto com grupo de Física e Matemática.

Um benefício adicional obtido com a nova matriz curricular foi a possibilidade de redução da carga horária total do curso sem comprometer a formação do discente. A carga horária total da matriz curricular proposta totaliza 3895 horas, sendo estruturada da seguinte forma:

- **3202 horas presenciais** em disciplinas com conteúdo básico (1516 horas), profissionalizante (666 horas) e profissionalizante específico (1020 horas), e;
- **693 horas de atividades de síntese**, integração e complementação dos conhecimentos sendo: 400 horas dispensadas ao estágio curricular obrigatório, 113 horas para o trabalho de conclusão de curso e 180 horas para atividades complementares.

#### 4.2 Alterações dos componentes curriculares

Durante as atividades de reformulação curricular, foram ainda estudadas as relações de precedência e pré-requisitos, visando a uma maior integração das disciplinas. Assim como no projeto de abertura do curso, foram mantidos apenas os pré-requisitos imprescindíveis ao bom rendimento acadêmico. Devido ao reposicionamento de



algumas disciplinas, os pré-requisitos baseados no período foram alterados. Em relação às disciplinas optativas das áreas de aprofundamento, o aluno estará apto a cursá-las desde que esteja matriculado pelo menos no 4º período do curso, e que possua as disciplinas pré-requisitos estabelecidas.

Avanços foram alcançados em relação à criação de um núcleo ainda maior de disciplinas optativas que complementem a formação básica e geral alcançada com as disciplinas obrigatórias. Um conjunto de disciplinas optativas com carga horária mínima total de 226,6 horas deve ser cumprido por todos os alunos. Com vistas à dupla diplomação e à internacionalização do curso e da instituição como um todo, foram incluídas disciplinas optativas que podem ser ministradas em outras línguas—principalmente em inglês — visando aproveitar-se do conhecimento adquirido por parte dos docentes durante sua formação acadêmica e/ou profissional no exterior.

Outra atualização deste curso dá a possibilidade de realização de disciplinas em EAD (Ensino a distância), respeitando a porcentagem máxima de carga horária desta modalidade permitida na regulamentação vigente.

Os ajustes pontuais na matriz curricular e respectivas justificativas específicas encontram-se detalhados no Quadro 1 (disciplinas separadas por período em ordem crescente). Para uma maior compreensão das alterações propostas, o Quadro 2 apresenta as disciplinas da matriz curricular vigente e da matriz curricular proposta, separadas por período (as disciplinas modificadas encontram-se destacadas). Por conveniência, o Quadro 3 apresenta a equivalência entre as disciplinas da matriz vigente e da matriz proposta. É importante ressaltar que todas as disciplinas propostas atendem os requisitos mínimos estabelecidos no Banco de Disciplinas para Cursos de Graduação da UTFPR conforme Resolução nº 075 de 14 de dezembro de 2012. Todas as APSs da grade anterior foram eliminadas devido a adequação do curso aos parâmetros curriculares atuais, passando a quantidade de semanas em um semestre de 15 para 17.

**Quadro 1. Ajustes propostos e respectivas justificativas.**

AT: Atividade Teórica Presencial, AP: Atividade Prática Presencial, APS: Atividade Prática Supervisionada, TA: Carga Horária Total (Aulas)

<b>Disciplinas Obrigatórias</b>		
<b>Disciplina Matriz Vigente</b>	<b>Disciplina matriz proposta</b>	<b>Justificativa</b>
	<p><b>Introdução à Engenharia</b>            Período: 1            Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)            Pré-requisito: ---            Ementa: Conceito de engenharia. Conceitos de ciência, tecnologia e arte. Noções de história da engenharia. A matemática como ferramenta do engenheiro. Conceitos de projeto de engenharia. Ferramentas de engenharia. A função social do engenheiro. Engenharia e meio ambiente. O curso de Engenharia Mecânica.</p>	<p>De acordo com a experiência de outros cursos de Engenharia da UTFPR a inclusão desta disciplina auxilia o discente no entendimento da profissão e do curso que está ingressando.</p>
<p><b>Comunicação Oral e Escrita</b>            Período: 2            Carga Horária: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32)            Pré-requisito: ---            Ementa: Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público. Técnicas e estratégias de comunicação oral. Planejamento e elaboração de reuniões e seminários. A comunicação nos trabalhos de grupo. Soluções e problemas de comunicação empresarial /institucional. Redação empresarial/institucional.</p>	<p><b>Comunicação Oral e Escrita</b>            Período: 1            Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)            Pré-requisito: ---            Ementa: Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público. Técnicas e estratégias de comunicação oral. Planejamento e elaboração de reuniões e seminários. A comunicação nos trabalhos de grupo. Soluções e problemas de comunicação empresarial /institucional. Redação empresarial/institucional. Emprego da norma culta</p>	<p>A mudança de período se julgou necessária uma vez que o conteúdo da disciplina é essencial para todas as demais disciplinas do curso. Nesta proposta, as disciplinas básicas foram concentradas nos primeiros períodos.</p>

Emprego da norma culta em trabalhos técnicos.	em trabalhos técnicos.	
<p><b>Matemática 1</b> Período: 1 Carga Horária: AT (90) AP (00) APS (06) TA (96) Pré-requisito: --- Ementa: Sistemas de Coordenadas. Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Álgebra Vetorial. Produto de Vetores. Estudo Analítico da Reta e do Plano. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Espaço com Produto Interno. Cônicas e Quádricas.</p>	<p><b>Geometria Analítica e Álgebra Linear</b> Período: 1 Carga Horária: AT (102) AP (00) APS (00) TA (102) Pré-requisito: --- Ementa: Sistemas de Coordenadas. Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Álgebra Vetorial. Produto de Vetores. Estudo Analítico da Reta e do Plano. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Espaço com Produto Interno. Cônicas e Quádricas.</p>	Mudança de nome e adequação da carga horária de acordo com o banco de disciplinas.
<p><b>Computação</b> Período: 1 Carga Horária: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: --- Ementa: Computação e sociedade. Conceitos básicos em computação. Introdução à linguagem de programação. Métodos, técnicas e processos de desenvolvimento de software. Ambientes e bibliotecas de suporte ao desenvolvimento de aplicações.</p>	<p><b>Computação 1</b> Período: 1 Carga Horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: --- Ementa: Computação e sociedade. Conceitos básicos em computação. Introdução à linguagem de programação. Métodos, técnicas e processos de desenvolvimento de software. Ambientes e bibliotecas de suporte ao desenvolvimento de aplicações.</p>	Mudança de nome e adequação da carga horária de acordo com o banco de disciplinas.



<p><b>Desenho Técnico</b> Período: 1 Carga Horária: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48) Pré-requisito: --- Ementa: Material de desenho. Normas técnicas. Linhas técnicas. Caligrafia técnica. Perspectivas. Projeção cilíndrica ortogonal. Cortes. Técnicas de cotagem. Aplicação de escalas. Desenho assistido por computador.</p>	<p><b>Desenho Técnico</b> Período: 1 Carga Horária: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51) Pré-requisito: --- Ementa: Material de desenho. Normas técnicas. Linhas técnicas. Caligrafia técnica. Perspectivas. Técnicas de croqui. Diedros. Projeção cilíndrica ortogonal. Aplicação de escalas. Cortes. Legenda. Técnicas de cotagens.</p>	<p>O conteúdo “Desenho assistido por computador” foi trocado pelo conteúdo de Técnicas de Croqui com a disciplina de Desenho de Máquinas, adequando os conteúdos aos respectivos objetivos de cada disciplina.</p>
<p><b>Probabilidade e Estatística</b> Período: 5 Carga Horária: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64) Pré-requisito: --- Ementa: Elementos de Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de Probabilidade. Inferência Estatística. Estimação. Teste de Hipóteses. Controle Estatístico de Processo (CEP). Análise de Variância.</p>	<p><b>Probabilidade e Estatística</b> Período: 2 Carga Horária: AT (68) AP (00) APS (00) TA (68) Pré-requisito: --- Ementa: Elementos de Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de Probabilidade. Inferência Estatística. Estimação. Teste de Hipóteses. Controle Estatístico de Processo (CEP). Análise de Variância.</p>	<p>Esta disciplina é pré-requisito para a disciplina de Metrologia e, portanto, a mudança de período se faz necessária.</p>



<p><b>Física 1</b>          Período: 1          Carga Horária: AT (45) AP (30) APS (05) TA (80)          Pré-requisito: ---          Ementa: Teoria dos erros. Sistema de unidades. Análise dimensional. Vetores. Cinemática. Leis de Newton. Lei de conservação de Energia. Sistema de partículas. Colisões. Movimento de rotação. Conservação do momento angular. Atividades de laboratório.</p>	<p><b>Física Geral 1</b>          Período: 2          Carga Horária: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51)          Pré-requisito:          Ementa: Sistemas de unidades. Análise Dimensional. Vetores. Cinemática. Leis de Newton. Lei de conservação da energia. Sistemas de partículas. Colisões. Movimento de rotação e Conservação do momento angular.</p>	<p>Mudança de período de acordo com solicitação da DIRGRAD. A disciplina teórica de Física Geral 1 foi elaborada da anterior Física 1, possibilitando a avaliação do desempenho teórico do aluno. A avaliação prática será realizada em separado, na disciplina de Física Experimental 1.</p>
	<p><b>Física Experimental 1</b>          Período: 2          Carga Horária: AT (00) AP (34) APS (00) TA (34)          Pré-requisito:          Ementa: Experimentos de Cinemática, Leis de Newton, Conservação da Energia, Colisões, Movimento de Rotação e Conservação do Momento Angular.</p>	<p>A disciplina de Física Experimental 1 foi elaborada a partir da anterior Física 1, contemplando apenas a parte experimental (atividades de laboratório), seguindo o modelo empregado na grande maioria das Universidades.</p>
<p><b>Física 2</b>          Período: 2          Carga Horária: AT (45) AP (30) APS (05) TA (80)          Pré-requisito: ---          Ementa: Gravitação. Oscilações. Ondas Mecânicas. Ótica Geométrica. Temperatura. Teoria Cinética dos Gases. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Mecânica dos Fluidos. Atividades de Laboratório</p>	<p><b>Física Geral 2</b>          Período: 3          Carga Horária: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1  <b>Ementa:</b> Gravitação, Oscilações, Ondas Mecânicas, Temperatura, Mecânica dos Fluidos, Primeira Lei da Termodinâmica, Teoria Cinética dos Gases, Segunda Lei da Termodinâmica e Óptica geométrica.</p>	<p>A disciplina teórica de Física Geral 2 foi elaborada da anterior Física 2, possibilitando a avaliação do desempenho teórico do aluno. A avaliação prática será realizada em separado, na disciplina de Física Experimental 2.</p>



	<p><b>Física Experimental 2</b>          Período: 3          Carga Horária: AT (00) AP (34) APS (00) TA (34)          Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1 e Física Experimental 1          Ementa: Experimentos de Gravitação, Oscilações, Ondas Mecânicas, Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica, Teoria cinética dos gases e Óptica Geométrica.</p>	<p>Mudança de período a pedido do grupo de Física. A disciplina de Física Experimental 2 foi elaborada a partir da anterior Física 2, contemplando apenas a parte experimental (atividades de laboratório), seguindo o modelo empregado na grande maioria das Universidades.</p>
<p><b>Tecnologia dos Materiais 1</b>          Período: 2          Carga Horária: AT (45) AP (15) APS (04) TA (60)          Pré-requisito: ---          Ementa: Classificação dos Materiais de Construção Mecânica. Estrutura Cristalina. Defeitos Cristalinos. Deformação dos Metais. Princípios de Difusão. Recuperação, Recristalização e Crescimento de Grão. Diagramas de Fases. Diagrama Fe-C. Materiais Polifásicos (ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas). Propriedades Mecânicas dos Metais (Laboratório). Normas Técnicas. Estruturas de Materiais Cerâmicos. Propriedades Mecânicas de Materiais Cerâmicos. Aplicações e Processamento das Cerâmicas (vidros, produtos à base de argila, refratários, abrasivos, cimentos, cerâmicas avançadas, compactação de pós cerâmicos).</p>	<p><b>Ciência dos Materiais</b>          Período: 2          Carga Horária: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Química          Ementa: Estrutura atômica da matéria. Classificação dos materiais. Relação entre ligações químicas e propriedade dos materiais. Identificação da estrutura cristalina dos sólidos. Defeitos em sólidos cristalinos. Difusão em sólidos. Propriedades mecânicas em sólidos. Fenômenos de Recuperação, Recristalização e Crescimento de Grão. Mecanismos de aumento de resistência mecânica. Diagramas de fases. Sistema ferro-carbono. Diagrama ferro-carbono.</p>	<p>Apesar da relação próxima entre ciência e tecnologia, a alteração do nome da disciplina se faz necessária para adequação à ementa e conteúdos trabalhados. Os conteúdos não contemplados foram remanejados para a disciplina Materiais de Construção Mecânica 1.</p>

<p>Estruturas Poliméricas. Características Mecânicas e Termomecânicas, Aplicações e Processamento dos Polímeros (plásticos, elastômeros, fibras). Compósitos Reforçados por Partículas. Compósitos Reforçados por Fibras. Compósitos Estruturais</p>		
<p><b>Desenho de Máquinas</b>          Período: 2          Carga Horária: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48)          Pré-requisito: ---          Ementa: Normas aplicáveis ao Desenho Técnico Mecânico. Técnicas de Representação. Indicação de Rugosidade. Tolerâncias Dimensionais e Geométricas. Simbologia de Soldagem. Elementos de Fixação, Vedação e Transmissão. Desenhos de Conjunto e Detalhes. Fundamentos de Desenhos Auxiliados por Computador.</p>	<p><b>Desenho de Máquinas</b>          Período: 2          Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)          Pré-requisito: Desenho Técnico          Ementa: Normas aplicáveis ao Desenho Técnico Mecânico. Técnicas de Representação. Indicação de Rugosidade. Tolerâncias Dimensionais e Geométricas. Simbologia de Soldagem. Elementos de Fixação, Vedação e Transmissão. Desenhos de Conjunto e Detalhes. Fundamentos de Desenhos Auxiliados por Computador.</p>	<p>Aumento da carga horária da disciplina devido ao aprofundamento do conteúdo de desenho assistido por computador.</p>



	<p><b>Cálculo Avançado</b> Período: 3 Carga Horária: AT (102) AP (00) APS (00) TA (102) Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2 Ementa: Análise vetorial. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace.</p>	<p>A disciplina contempla o conteúdo dos ementários das disciplinas anteriores de Cálculo Diferencial e Integral 3 e Matemática 2, além de pertencer ao banco de disciplinas da UTFPR.</p>
<p><b>Cálculo Diferencial e Integral 3</b> Período: 3 Carga Horária: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2 Ementa: Funções Vetoriais. Calculo Vetorial. Sequências e séries numéricas. Séries de potências.</p>		<p>Disciplina excluída, pois seu conteúdo está contemplado na disciplina de Cálculo Avançado, resolvendo conteúdos que estavam redundantes entre disciplinas.</p>
<p><b>Matemática 2</b> Período: 3 Carga Horária: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1 e Cálculo Diferencial e Integral 2 Ementa: Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Equações Diferenciais de Segunda Ordem. Sistemas de Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Não-lineares e Estabilidade. Resolução das Equações Diferenciais em Séries de Potências. Equações Diferenciais Parciais.</p>		<p>Disciplina excluída, pois seu conteúdo está contemplado na disciplina de Cálculo Avançado.</p>



<p><b>Mecânica Geral I</b> Período: 2 Carga Horária: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Matemática 1 e Física 1 Ementa: Forças no plano. Forças no espaço. Sistema Equivalente de Forças. Estática dos Corpos Rígidos em duas Dimensões. Estática dos Corpos Rígidos em três Dimensões. Forças Distribuídas. Estruturas. Vigas. Cabos. Atrito. Momento de Inércia.</p>	<p><b>Mecânica Geral 1</b> Período: 3 Carga Horária: AT (68) AP (00) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Física 1 Ementa: Forças no plano. Forças no espaço. Sistema Equivalente de Forças. Estática dos Corpos Rígidos em duas Dimensões. Estática dos Corpos Rígidos em três Dimensões. Forças Distribuídas. Estruturas. Vigas. Cabos. Atrito. Momento de Inércia.</p>	<p>Mudança de nome adequação da carga horária de acordo com o banco de disciplinas.</p>
<p><b>Física 3</b> Período: 3 Carga Horária: AT (45) AP (30) APS (05) TA (80) Pré-requisito: --- Ementa: Carga Elétrica. O Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente e Resistência. Circuitos Elétricos em corrente contínua. O Campo Magnético. A indução Magnética. Indutância. Magnetismo em meios materiais. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Física Geral 3</b> Período: 4 Carga Horária: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Calculo Diferencial E Integral 1 Ementa: Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Circuitos elétricos em corrente contínua. Campo magnético. Indução magnética. Indutância. Magnetismo em meios materiais.</p>	<p>Mudança de período a pedido do grupo de Física. A disciplina teórica de Física Geral 3 foi elaborada da anterior Física 3, possibilitando a avaliação do desempenho teórico do aluno. A avaliação prática será realizada em separado, na disciplina de Física Experimental 3.</p>



	<p><b>Física Experimental 3</b> Período: 4 Carga Horária: AT (00) AP (34) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Física Experimental 2 Ementa: Experimentos de eletrostática, Capacitância, Corrente e Resistência, Circuitos elétricos em corrente contínua. Campo Magnético e Indução Magnética.</p>	<p>A disciplina de Física Experimental 3 foi elaborada a partir da anterior Física 3, contemplando apenas a parte experimental (atividades de laboratório), seguindo o modelo empregado na grande maioria das Universidades.</p>
<p><b>Tecnologia dos Materiais 2</b> Período: 3 Carga Horária: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Tecnologia dos Materiais I Ementa: Fundamentos sobre Tratamentos Térmicos (transformação isotérmica, diagramas TTT isotérmico e contínuo). Tratamentos Isotérmicos. Tratamentos Termomecânicos. Mecanismos de Endurecimento. Tratamentos de Endurecimento por Precipitação. Tratamentos de Endurecimento Superficial. Tratamentos Termoquímicos. Tratamentos Térmicos dos Ferros Fundidos. Tratamentos Térmicos dos Aços Inoxidáveis. Tratamentos Térmicos dos Aços para Ferramentas e Matrizes. Elaboração de Procedimentos para a Execução de Tratamentos Térmicos. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Materiais de Construção Mecânica 1</b> Período: 3 Carga Horária: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Ciência dos Materiais Ementa: Transformações de fases em materiais metálicos. Curvas de resfriamento para materiais metálicos. Princípios de tratamento térmico em materiais. Tratamentos térmicos em metais: recozimento, normalização, têmpera, revenido, solubilização e precipitação. Tratamentos termoquímicos em materiais metálicos. Obtenção de materiais ferrosos. Nomenclatura, classificação comercial, principais propriedades e aplicações para materiais metálicos ferrosos e não-ferrosos. Estrutura e propriedade de materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.</p>	<p>Alteração do nome da disciplina se faz necessário para melhor adequação à ementa trabalhada. Adequação da ementa e redução da carga horária sem prejuízos à formação do engenheiro – conforme experiência dos docentes da área.</p>



<p><b>Metrologia Mecânica</b> Período: 2 Carga Horária: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48) Pré-requisito: --- Ementa: Metrologia. Metrologia Dimensional. Erros Geométricos de Fabricação (forma, medida, posição, rugosidade). Tecnologia de Medição (mecânico, óptico, elétrico, pneumático). Blocos Padrão. escalas e Nônios. Paquímetros. Micrômetros. Medidores de Deslocamento. Instrumentos Auxiliares de Medição. Calibradores. Máquinas de Medir por Coordenadas. Princípios e Instrumentos para Determinação de Superfícies. Laboratório com tarefas práticas paralelas.</p>	<p><b>Metrologia Mecânica</b> Período: 3 Carga Horária: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Física Geral 1, Probabilidade e Estatística. Ementa: Unidades de medida. Vocabulário internacional de metrologia. Condições ambientais para metrologia. Instrumentos de medição. Estrutura metrológica. Padrões. Incerteza de medição. Resultado da medição. Calibração de instrumentos. Calibradores passa-não-passa. Medição de tolerâncias geométricas. Máquina de medir por coordenadas. Medição de rugosidade. Erros de medição.</p>	<p>Incluída a disciplina de Probabilidade e Estatística como pré-requisito da disciplina de Metrologia Mecânica. alteração de período e adequação ao banco de disciplinas.</p>
	<p><b>Ensaio dos Materiais</b> Período: 3 Carga Horária: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Ciência dos Materiais Ementa: Conceitos sobre confiabilidade. Relação estrutura - propriedades - processamento. Conceitos e classificação dos ensaios dos materiais. Aplicação e importância da aplicação das normas técnicas em ensaios. Ensaio destrutivo: Ensaio de tração. Ensaio de compressão. Ensaio de dureza. Ensaio de flexão. Ensaio de fluência. Ensaio não destrutivo. Conceito de descontinuidades. Metodologia de aplicação e análise dos resultados obtidos. Análise microestrutural de materiais.</p>	<p>Inclusão de disciplina. A necessidade foi identificada tendo em vista que as atividades teóricas e práticas desta disciplina estavam pulverizadas em outras disciplinas da matriz curricular.</p>



<p><b>Cálculo Diferencial e Integral 4</b>          Período: 4          Carga Horária: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64)          Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2          Ementa: Séries de Fourier. A Transformada de Fourier. A Transformada de Laplace. A Transformada Z. Equações a Diferenças.</p>	<p><b>Cálculo 4 B</b>          Período: 4          Carga Horária: AT (68) AP (00) APS (00) TA (68)          Pré-requisito: Cálculo Avançado  <b>Ementa:</b> Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Equações diferenciais parciais. Transformadas de Laplace. Transformada Z. Equações de diferenças.</p>	<p>Mudança de nome adequação da carga horária de acordo com o banco de disciplinas.</p>
<p><b>Termodinâmica I</b>          Período: 4          Carga Horária: AT (45) AP (00) APS (03) TA (48)          Pré-requisito: Física 2, Matemática 2 e Mecânica Geral II.          Ementa: Conceitos fundamentais. Propriedades de uma Substância Pura. Trabalho e Calor. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia.</p>	<p><b>Termodinâmica A</b>          Período: 4          Carga Horária: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Física Geral 2.          Ementa: Conceitos fundamentais, Propriedades de uma substancia pura, Trabalho e Calor, Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica, Entropia.</p>	<p>Apenas o pré-requisito Física Geral 2 se faz necessário. Mudança do nome para adequação ao banco de disciplinas.</p>
<p><b>Mecânica Geral II</b>          Período: 3          Carga Horária: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64)          Pré-requisito: Mecânica Geral 1          Ementa: Princípios de Dinâmica. Cinética dos Sistemas de Pontos Materiais. Cinemática dos Corpos Rígidos. Movimentos Absolutos. Movimentos Relativos. Cinemática dos Corpos Rígidos. Momentos de Inércia. Força, Massa e Aceleração. Trabalho e Energia. Impulso e Quantidade de Movimento. Dinâmica dos</p>	<p><b>Mecânica Geral 2</b>          Período: 4          Carga Horária: AT (68) AP (00) APS (00) TA (68)          Pré-requisito: Mecânica Geral 1          Ementa: Princípios de dinâmica. Cinética dos sistemas de pontos materiais. Cinemática dos corpos rígidos. Movimentos absolutos. Movimentos relativos. Cinemática dos corpos rígidos. Momentos de inércia. Força, massa e aceleração. Trabalho e energia. Impulso e quantidade de movimento. Dinâmica dos sistemas não rígidos. Escoamento</p>	<p>Mudança de periodo para melhor distribuição de carga horária e adequação aos pré-requisitos.</p>

<p>Sistemas não Rígidos. Escoamento Permanente de Massa. Escoamento com Massa Variável.</p>	<p>permanente de massa. Escoamento com massa variável.</p>	
<p><b>Processos de Fabricação 1</b> Período: 3 Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32) Pré-requisito: --- Ementa: Produção de Aços. Aplicações dos aços. Classificação dos Aços de Ferros Fundidos e Técnicas de Produção dos Principais Tipos de Ferros Fundidos. Aplicações Típicas dos Ferros Fundidos. Ligas Especiais. Revestimentos Refratários. Processos de Fundição. Moldes e Modelos. Sistemas de Alimentação. Técnicas de Moldagem. Fornos de Fusão. Fundição em Areia Verde. Processo CO2. Processo Shell Molding. Microfusão. Otimização de Propriedades Mecânicas de Fundidos. Tratamentos Térmicos em Fundidos. Defeitos em Fundidos. Técnicas de Inspeção em Fundidos. Critérios de Aceitação para Fundidos ASTM 446.</p>	<p><b>Fundição</b> Período: 4 Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 1 Ementa: Produção de Aços. Aplicações dos aços. Classificação dos Aços de Ferros Fundidos e Técnicas de Produção dos Principais Tipos de Ferros Fundidos. Aplicações Típicas dos Ferros Fundidos. Ligas Especiais. Revestimentos Refratários. Processos de Fundição. Moldes e Modelos. Sistemas de Alimentação. Técnicas de Moldagem. Fornos de Fusão. Fundição em Areia Verde. Processo Shell Molding. Microfusão. Otimização de Propriedades Mecânicas de Fundidos. Tratamentos Térmicos em Fundidos. Defeitos em Fundidos. Técnicas de Inspeção em Fundidos.</p>	<p>A mudança de período se deve ao fato do aluno necessitar de conteúdos das disciplinas de Ciência dos Materiais e Materiais de Construção de Mecânica I. A mudança de nome segue uma tendência dos Cursos de Engenharia Mecânica: utilização de nomes específicos dos conteúdos ao invés do nome genérico de Processos de Fabricação, facilitando a identificação da ementa trabalhada.</p>



	<p><b>Materiais de Construção Mecânica 2</b> Período: 4 Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 1 Ementa: Principais propriedades e aplicações de materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. Introdução à seleção de materiais. Critérios de seleção de materiais. Princípio da seleção dos materiais. Gráficos e cartas de seleção. Seleção de processos. Estudos de caso.</p>	<p>Criação desta disciplina para atender a necessidade de oficialização de conteúdos que eram trabalhados em outras disciplinas de forma complementar.</p>
<p><b>Processos de Fabricação III</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Metrologia, Tecnologia dos Materiais I Ementa: Fundamentos de Conformação. Classificação dos Processos de Conformação Mecânica. Forjamento. Laminação. Extrusão. Trefilação. Estampagem. Conformação de Chapas (corte, dobramento, estiramento, embutimento). Projeto de Peças. Critérios de Limite de Conformação. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Conformação Mecânica</b> Período: 4 Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Ciência dos Materiais I Ementa: Fundamentos de Conformação. Classificação dos Processos de Conformação Mecânica. Forjamento. Laminação. Extrusão. Trefilação. Estampagem. Conformação de Chapas (corte, dobramento, estiramento, embutimento). Critérios de Limite de Conformação.</p>	<p>A mudança de nome segue uma tendência dos Cursos de Engenharia Mecânica que estão utilizando nomes específicos dos conteúdos ao invés do nome genérico Processos de Fabricação, facilitando a identificação da ementa trabalhada. Retirada da carga horária de AP devido à ausência de laboratório para execução de aulas práticas.</p>

<p><b>Fundamentos de Eng. de Segurança do Trabalho</b>          Período: 7          Carga Horaria: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48)          Pré-requisito: ---          Ementa: Conceituação de Segurança na Engenharia. Normatização e Legislação Específica sobre Segurança e Higiene no Trabalho. Análise das estatísticas e Custos de Acidentes. Órgãos relacionados com Segurança no Trabalho e Organização na Empresa. Segurança nos Projetos de Engenharia Mecânica. Segurança em Atividades Extra na Empresa. Sistema de Proteção Coletiva e Equipamentos de Proteção Individual. Riscos Inerentes a Profissão de Engenheiro Industrial. Controle de Agentes Agressivos. Aspectos Ergonômicos de uma indústria. Sistemas de Prevenção e Combate a Incêndios. Seleção, Treinamento e Motivação de Pessoal. Controle de Perdas. Produtividade.</p>	<p><b>Fundamentos de Eng. de Segurança do Trabalho</b>          Período: 4          Carga Horaria: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: ---          Ementa: Conceituação de Segurança na Engenharia. Normatização e Legislação Específica sobre Segurança e Higiene no Trabalho. Análise das estatísticas e Custos de Acidentes. Órgãos relacionados com Segurança no Trabalho e Organização na Empresa. Segurança nos Projetos de Engenharia Mecânica. Segurança em Atividades Extra na Empresa. Segurança em máquinas e equipamentos. Sistema de Proteção Coletiva e Equipamentos de Proteção Individual. Riscos Inerentes a Profissão de Engenheiro Mecânico. Controle de Agentes Agressivos. Aspectos Ergonômicos de uma indústria. Sistemas de Prevenção e Combate a Incêndios. Seleção, Treinamento e Motivação de Pessoal. Controle de Perdas. Produtividade.</p>	<p>Antecipação do 7º para o 4º período para capacitação prévia dos alunos devido a utilização de laboratórios da Mecânica.</p>
---	---	--



<p><b>Princípios de Eletrotécnica</b> Período: 4 Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: --- Ementa: Grandezas Elétricas. Elementos de Circuitos Elétricos. Circuitos de Corrente Contínua. Circuitos de Corrente Alternada. Medição Elétrica e Magnética. Circuitos monofásicos e trifásicos. Equipamentos Elétricos. Noções de Sistemas de Distribuição Industrial. Motores: princípio de funcionamento e ligações. Noções de Manutenção Elétrica.</p>	<p><b>Princípios de Eletrotécnica</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Física Geral 3 Ementa: Grandezas Elétricas. Elementos de Circuitos Elétricos. Circuitos de Corrente Contínua. Circuitos de Corrente Alternada. Medição Elétrica e Magnética. Circuitos monofásicos e trifásicos. Equipamentos Elétricos. Noções de Sistemas de Distribuição Industrial. Motores: princípio de funcionamento e ligações. Noções de Manutenção Elétrica.</p>	<p>Mudança de período para melhor distribuição de carga horaria entre períodos e adição de pré-requisito.</p>
<p><b>Gestão da Produção</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32) Pré-requisito: --- Ementa: Introdução à Administração da Produção. Layout e Fluxo. Gestão do Processo e do Produto. Logística, Distribuição e Suprimentos. Gestão de Estoques. Gestão da Capacidade e Previsão, Planejamento e Controle da Produção. Filosofia Japonesa de Manufatura. Gestão de Projetos. Gestão da Qualidade.</p>	<p><b>Gestão da Produção</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (17) AP (17) APS (00) TA (34) Pré-requisito: --- Ementa: Administração da produção. Arranjo físico e fluxo. Gestão do processo produtivo. Planejamento e controle de estoques. Planejamento e controle da produção.</p>	<p>Mudança de período de acordo com a estratégia do curso para diminuir a carga de disciplinas nos dois últimos períodos.</p>



<p><b>Termodinâmica II</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (45) AP (00) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Termodinâmica I Ementa: Ciclos de potência a vapor. Ciclos de potência a gás. Ciclos de refrigeração. Relações termodinâmicas para substâncias simples compressíveis. Propriedades de misturas e soluções.</p>	<p><b>Termodinâmica B</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Termodinâmica A Ementa: Exergia. Ciclos de potência a vapor. Ciclos de potência a gás. Ciclos de refrigeração. Reações Químicas.</p>	<p>O tema Exergia foi incluído por se tratar de um assunto cada vez mais importante na avaliação de sistemas térmicos industriais através da segunda lei da termodinâmica. Os temas de Relações Termodinâmicas e Propriedades de Misturas e soluções foram retirados por apresentar atualmente pouca utilidade prática na formação do Engenheiro Mecânico.</p>
<p><b>Mecânica dos Sólidos2</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (60) AP (00) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos1 Ementa: Análise das tensões e deformações. Estado plano de tensão e deformação. Aplicação da análise de tensões a problemas de elasticidade. Métodos energéticos - trabalho de deformação. Princípio do trabalho virtual. Estabilidade elástica de colunas- flambagem. Critérios de resistência.</p>	<p><b>Mecânica dos Sólidos B</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (68) AP (00) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos 1 Ementa: Análise de Tensões e Deformações. Estado Plano de Tensão e de Deformação. Aplicação da Análise de Tensões a Problemas de Elasticidade. Métodos Energéticos (Trabalho de Deformação. Princípio do Trabalho Virtual). Estabilidade Elástica de Colunas (Flambagem). Critérios de Resistência.</p>	<p>Mudança de nome e adequação da carga horária de acordo com o banco de disciplinas.</p>

<p><b>Fenômenos de Transporte I</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (15) AP (15) APS (02) TA (32) Pré-requisito: Física 2 Ementa: Mecânica dos Fluidos. Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Forças hidráulicas em superfícies submersas. Balanço global de massa. Equação do momentum para o volume de controle inercial. Dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso. Transferência de massa. escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos. Introdução à Transferência de calor.</p>	<p><b>Mecânica dos Fluidos1</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Física Geral 2 Ementa: Introdução e conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Leis básicas na forma integral para volume de controle. Análise dimensional e semelhança. escoamento não-viscoso incompressível interno.</p>	<p>Adequação do nome ementa ao banco de disciplina. A mudança de nome segue uma tendência dos Cursos de Engenharia Mecânica em utilizar nomes específicos dos conteúdos ao invés do genérico Fenômenos de Transporte, facilitando a identificação da ementa trabalhada.</p>
<p><b>Mecanismos</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Mecânica Geral II Ementa: Classificação e nomenclatura dos mecanismos. Conceito de grau de liberdade. Análise cinemática de mecanismos com um e com vários graus de liberdade. Solução em forma fechada e numérica. Nomenclatura e classificação dos comes. Função deslocamento. Projetos gráfico e analítico. Análise cinemática. Nomenclatura e proporções do dente de engrenagens. Relação de transmissão. Propriedades da envolvente aplicadas às engrenagens. Grau de recobrimento, interferência, rebaixamento e correção de dentes. Trens de engrenagens simples, compostos e</p>	<p><b>Mecanismos</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Mecânica Geral 2, Desenho de Máquinas. Ementa: Classificação e nomenclatura dos mecanismos. Conceito de grau de liberdade. Análise cinemática de mecanismos com um e com vários graus de liberdade. Solução em forma fechada e numérica. Nomenclatura e classificação dos comes. Função deslocamento. Projetos gráfico e analítico. Análise cinemática. Nomenclatura e proporções do dente de engrenagens. Relação de transmissão. Propriedades da envolvente aplicadas às engrenagens. Grau de recobrimento, interferência, rebaixamento e correção de dentes. Trens de</p>	<p>Mudança de período de acordo com a estratégia do curso para diminuir a carga de disciplinas nos dois últimos períodos.</p>

<p>planetários. Projeto de trens de engrenagens. Introdução à síntese de mecanismos. Introdução à análise cinemática de mecanismos de cadeia aberta. Atividades de Laboratório.</p>	<p>engrenagens simples, compostos e planetários. Projeto de trens de engrenagens. Introdução à síntese de mecanismos. Introdução à análise cinemática de mecanismos de cadeia aberta.</p>	
<p><b>Processos de Fabricação II</b> Período:4 Carga Horaria: AT (60) AP (30) APS (06) TA (96) Pré-requisito: Metrologia Mecânica e Tecnologia dos Materiais I Ementa: Processos de Usinagem. Geometria da Parte Ativa da Ferramenta de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Teoria de Corte dos Metais. Usinabilidade dos Materiais. Forças e Potências de Corte. Qualidade Superficial. Análise do Custo de Usinagem e de Produção. Tecnologia do Processo de Torneamento. Tecnologia do Processo de Furação. Tecnologia do Processo de Fresamento. Tecnologia do Processo de Retificação. Processos de Usinagem com Ferramentas de Geometria de Corte Indefinida. Processos de Usinagem Especiais. Noções Gerais de Comando Numérico. Atividades de Laboratório.</p>		<p>A disciplina foi dividida em duas: uma teórica (Teoria da Usinagem) e outra prática (Prática de Usinagem), conforme descritas nas próximas linhas, possibilitando a avaliação do desempenho do aluno de forma separada, tanto na prática como na disciplina teórica.</p>

	<p><b>Teoria da Usinagem</b>          Período: 5          Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)          Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 2          Ementa: Movimentos e grandezas nos processos de usinagem. Geometria da cunha de corte. Mecanismo de formação do cavaco. Forças e potências de corte. Materiais para ferramentas. Desgaste da ferramenta. Desgaste e vida da ferramenta. Condições econômicas de usinagem. Usinabilidade dos materiais. Fluido de corte. Furação. Torneamento. Fresamento. Retificação. Processos de usinagem não tradicionais</p>	<p>A disciplina Teoria da Usinagem é desmembrada da anterior Processos de Fabricação II. Possibilitará a avaliação do desempenho do aluno na disciplina teórica.</p>
	<p><b>Prática de Usinagem</b>          Período: 5          Carga Horaria: AT (00) AP (51) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Segurança em máquinas e equipamentos de usinagem. Proteção individual e coletiva na usinagem. Planejamento da Usinagem. Práticas Ajustagem, Torneamento, Fresamento, Retificação. Operações de Furação e Roscamento.</p>	<p>A disciplina de Prática de Usinagem foi desmembrada da anterior Processos de Fabricação II, que contemplava tanto a parte teórica como a experimental (atividades de laboratório). Possibilitará a avaliação do desempenho do aluno na disciplina prática.</p>

<p><b>Processos de Fabricação 5</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Processos de Fabricação 1 Ementa: Processos de Soldagem. Consumíveis para Soldagem. Soldagem de Aços ao Carbono. Soldagem de Aços Baixa Liga e Alta Resistência. Soldagem de Aços Alta Liga (Inoxidáveis). Soldagem de Não-Ferrosos. Qualificação na Soldagem. Especificações de Procedimentos de Soldagem segundo os Códigos ASME, AWS e ABNT. Testes de Soldabilidade. Introdução ao projeto de Juntas Soldadas segundo o Código ASME VIII e Norma AWS para Estruturas. Fadiga e Fratura de Juntas Soldadas. Inspeção de Juntas Soldadas. Sistemas de Certificação em Soldagem. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Soldagem</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 1, Ensaaios dos Materiais. Ementa: O processo de soldagem: classificação e aplicação. Metalurgia da soldagem. Soldagem oxi-acetilênica. Soldagem a arco elétrico convencional: eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, arco submerso. Soldagem especial: Plasma, laser. Outros processos de soldagem. Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação. Regras gerais no projeto de peças soldadas. Defeitos em construções soldadas.</p>	<p>A ementa desta disciplina foi revista e adequada à carga horária, sem perda de qualidade e formação discente.</p>
<p><b>Gestão Financeira</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32) Pré-requisito: --- Ementa: Despertar a curiosidade científica e desenvolver a capacidade de reflexão crítica.</p>		<p>A disciplina foi substituída pela disciplina de Gestão de Custos (optativa), mais alinhada com o perfil do egresso.</p>



<p>Analisar os diversos de controle financeiro. Compreender importância e conceitos de instrumentos de controle de custos, volumes produtivos, capacidade financeira.</p>		
<p><b>Economia</b>          Período: 5          Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32)          Pré-requisito: ---          Ementa: Conceitos gerais de economia. Mercado e formação de preços. Produção e custos. Estruturas de mercado. Introdução à Macroeconomia. Determinação da Renda e do Produto Nacional. Políticas econômicas. Moeda. Sistemas monetários e financeiros. Inflação. Relações internacionais.</p>	<p><b>Economia</b>          Período: 6          Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)          Pré-requisito: ---          Ementa: Microeconomia. Oferta e demanda. Elasticidades. Custos de produção. Estruturas de mercado. Formação de preços. Macroeconomia. Política Fiscal. Moeda e sistema financeiro. Política monetária. Inflação. Setor externo e taxa de câmbio. Macroeconomia aberta. Noções de mercado de capitais.</p>	<p>Adequação da ementa de acordo com o banco de disciplinas. Mudança de período para melhor distribuição da carga horária entre períodos.</p>
	<p><b>Eletrônica Analógica</b>          Período: 6          Carga Horaria: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Princípios de Eletrotécnica.          Ementa: Diodos semicondutores. transistores (bipolares e de efeito de campo). amplificadores operacionais e aplicações. Amplificadores multistágio. amplificadores de potência. realimentação. projeto de filtros analógicos. osciladores.</p>	<p>Divisão da disciplina de Eletrônica Industrial com 6 horas/aula em duas: Eletrônica Analógica com 3 horas/aula e Eletrônica Industrial com 3 horas/aula. A disciplina anterior contemplava ementas de eletrônica analógica e industrial, o que causava confusão entre os professores e prejuízo para os alunos na</p>



		parte de eletrônica analógica
<p><b>Hidráulica e Pneumática</b>          Período: 6          Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64)          Pré-requisito: ---          Ementa: Introdução à Hidráulica. Características gerais dos Sistemas Hidráulicos. Fluídos Hidráulicos. Bombas e Motores Hidráulicos. Válvulas de Controle Hidráulico. Elementos Hidráulicos de Potência. Técnicas de Comando Hidráulico e Aplicações a Circuitos Básicos. Introdução à Pneumática. Características dos Sistemas Pneumáticos. Geração de Ar Comprimido. Especificação de Compressores. Distribuição de Ar Comprimido. Dimensionamento de Redes de Distribuição de Ar Comprimido. Controles Pneumáticos. Atuadores Pneumáticos. Circuitos Pneumáticos Básicos. Comandos Sequenciais.</p>	<p><b>Hidráulica e Pneumática</b>          Período: 6          Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)          Pré-requisito: ---          Ementa: Introdução à hidráulica. Características gerais dos sistemas hidráulicos. Fluídos hidráulicos. Bombas e motores hidráulicos. Válvulas de controle hidráulico. Elementos hidráulicos de potência. Técnicas de comando hidráulico e aplicações a circuitos básicos. Introdução à pneumática. Características dos sistemas pneumáticos. Geração de ar comprimido. Especificação de compressores. Distribuição de ar comprimido. Dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido. Controles pneumáticos. Atuadores pneumáticos. Circuitos pneumáticos básicos. Comandos sequenciais. Dispositivos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. Válvulas proporcionais.</p>	<p>Ajuste da ementa para adequação ao banco de disciplinas.</p>
<p><b>Mecânica dos Sólidos 3</b>          Período: 6          Carga Horaria: AT (45) AP (00) APS (03) TA (48)          Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos 1          Ementa: Modos de Falha em Materiais e</p>	<p><b>Mecânica dos Sólidos C</b>          Período: 6          Carga Horaria: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos B          Ementa: Modos de falha em materiais e</p>	<p>Mudança de nome e adequação da carga horária e ementa de acordo com o banco de disciplinas.</p>

<p>Comportamento Mecânico. Concentração de Tensões. Introdução à elastoplasticidade. Mecânica da Fratura Linear Elástica e Elastoplástica. O Fenômeno da Fadiga. Resistência à fadiga dos Metais. Resistência à Fadiga de Componentes Mecânicos. Efeito de Solicitações Médias. Propagação de Trincas de Fadiga. estimativa de Vida para Carregamento Constante. Estados de Tensão e Deformação Multiaxiais. Método de Sines. Método de Langer. Método de Garud. Fadiga a Partir de Carregamentos Reais. Dano Acumulativo. Counting Methods. Confiabilidade Estrutural. Variação da Confiabilidade com o Tempo.</p>	<p>comportamento mecânico. Introdução à mecânica da fratura linear elástica. O fenômeno da fadiga. Resistência à fadiga dos metais. Resistência à fadiga de componentes mecânicos. Efeito de solicitações médias. Estados de tensão e deformação multi axiais em fadiga. Propagação de trincas de fadiga.</p>	
<p><b>Fenômenos de Transporte II</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Física 2 Ementa: escoamento Irrotacional. Dinâmica do escoamento Incompressível não Viscoso. escoamento Viscoso Incompressível. Noções de escoamento Compressível. Leis Básicas da Convecção Térmica. Convecção em escoamentos Externos. Convecção em escoamentos no Interior de Dutos. Convecção Natural. Princípios de Condensação. Princípios de Ebulição. Noções de Transferência de Massa.</p>	<p><b>Mecânica dos Fluidos 2</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 1 Ementa: escoamento viscoso incompressível externo. Conceitos cinemáticos. Análise diferencial dos movimentos dos fluidos. escoamento incompressível de fluidos viscosos. Introdução ao escoamento compressível.</p>	<p>Mudança de nome e adequação da carga horária e ementa para atender ao banco de disciplina. A mudança de nome segue uma tendência dos Cursos de Engenharia Mecânica que estão utilizando nomes específicos dos conteúdos ao invés de Fenômenos de Transporte, para facilitar a identificação da ementa trabalhada.</p>

<p><b>Transferência de Calor I</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (45) AP (00) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Termodinâmica I Ementa: Mecanismos Básicos de Transferência de Calor. Condução de Calor em Regime Permanente. Condução de Calor em Regime Transitório. Leis Básicas de Troca de Calor por Radiação. Métodos de Cálculo da Radiação Térmica.</p>	<p><b>Transferência de Calor I</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (51) AP (00) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Termodinâmica A Ementa: Mecanismos básicos de transferência de calor. Condução de calor em regime permanente. Condução de calor em regime transitório. Introdução à radiação.</p>	<p>Adequação de ementa com base no banco de disciplinas. O nome difere do banco devido à redução de conteúdo de Radiação.</p>
<p><b>Sistemas Térmicos I</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Termodinâmica II Ementa: Ciclos Motores Ideais. Ciclos Motores Ar-Combustível. Motores de Ignição por Centelha. Motores de Ignição por Compressão. Compressores a Pistão. Turbinas Térmicas. Atividades de Laboratório.</p>		<p>Transformada na disciplina optativa Motores de Combustão Interna, sem prejudicar a formação multidisciplinar do aluno egresso.</p>
	<p><b>Vibrações de Sistemas Mecânicos</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (51) AP (17) APS (00) TA (68)</p>	<p>Alteração da disciplina de optativa para obrigatória, visando aumentar as</p>



	<p>Pré-requisito: Cálculo 4B e Mecânica Geral 2</p> <p>Ementa: Introdução à análise de vibrações. Sistemas com 1 grau de liberdade. Sistemas com 2 graus de liberdade.</p>	<p>disciplinas na área de dinâmica e vibrações, complementando a formação do aluno.</p>
<p><b>Processos de Fabricação IV</b></p> <p>Período: 5</p> <p>Carga Horaria: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48)</p> <p>Pré-requisito: Processos de fabricação II</p> <p>Ementa: Introdução aos processos automatizados de fabricação. Organização e planejamento de processos de fabricação automatizados. Nomenclaturas e termos técnicos de fabricação automatizada, Estrutura e linguagem de programação para Comando Numérico Computacional. Noções de Sistemas Integrados de Fabricação – Desenho Auxiliado por Computador e Manufatura Assistida por Computador. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Comando Numérico Computadorizado</b></p> <p>Período: 6</p> <p>Carga Horaria: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51)</p> <p>Pré-requisito: Desenho de Máquinas e Teoria da Usinagem.</p> <p>Ementa: Histórico do Comando Numérico Computadorizado. Introdução à automatização e ao CN. Componentes mecânicos e eletrônicos das máquinas CNC. Sistemas de coordenadas e movimentos das máquinas CNC. Estrutura e linguagem de programação CNC. Programação de ciclos automáticos em CNC. Programação de usinagem auxiliada por computador – CAM.</p>	<p>A mudança de nome segue uma tendência dos Cursos de Engenharia Mecânica que estão utilizando nomes específicos dos conteúdos ao invés de Processos de Fabricação, para facilitar a identificação da ementa trabalhada. Adequação dos pré-requisitos e revisão da ementa.</p>
<p><b>Ciências do Ambiente</b></p> <p>Período: 8</p> <p>Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS(02) TA(32)</p> <p>Pré-requisito: ---</p> <p>Ementa: A Engenharia e as Ciências Ambientais. Crescimento Demográfico X Consumo. Os Ciclos Bioquímicos. Noções de Ecologia e Ecossistema. Poluição e Contaminação. Energia e Recursos</p>		<p>A disciplina foi substituída pela disciplina de Gestão Ambiental, seguindo uma tendência para os cursos de Engenharia Mecânica, como sugerido pelo relator.</p>



Minerais. Estudo de Casos.		
	<p><b>Gestão Ambiental</b> Período: 6 Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34) Pré-requisito: --- Ementa: Evolução histórica da questão ambiental. Conceitos e definições de gestão ambiental. Normas ambientais. Aspectos e impactos ambientais. Ferramentas da gestão ambiental. Implementação do sistema de gestão ambiental. Família ISO 14000. Estratégias de gestão ambiental e a responsabilidade social.</p>	Disciplina criada em substituição à disciplina “Ciências do Ambiente”.
<p><b>Gestão de Pessoas</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32) Pré-requisito: --- Ementa: Introdução a Gestão de Pessoas. Bases teóricas da administração. Motivação e necessidades humanas. Noções de liderança. Liderança situacional. Liderança e inteligência emocional. Comunicação. Delegação. Formação e trabalho de equipes.</p>		A disciplina foi transformada em optativa sem prejuízos ao perfil do aluno egresso.



<p><b>Sistema de Qualidade</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (45) AP (00) APS (03) TA (48) Pré-requisito: --- Ementa: Globalização e qualidade. gestão por processo. gestão da qualidade focada no cliente. satisfação do cliente. princípios e conceitos de qualidade. conceitos básicos da qualidade. modelo sistêmico da qualidade. implantação do sistema da qualidade e de seus instrumentos. série ISO-9000. sistematização de processos e métodos. organização do sistema da qualidade. planejamento estratégico da qualidade. ciclo da qualidade: mercado, produto, produção. recursos humanos para a qualidade. garantia da qualidade e manual da qualidade. princípios e conceitos do manual da qualidade. sistema e auditoria da qualidade. tópicos implantação e controle estatístico do processo. diagrama de pareto. causa e efeito. estratificação. folha de verificação. histograma. diagrama de dispersão. gráficos de controle. brainstorming. aplicações</p>	<p><b>Engenharia da Qualidade</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Probabilidade e Estatística Ementa: Gestão da Qualidade. Ferramentas e programas de gestão da qualidade. Certificações da qualidade. Gerenciamento de processos. Sistemas de gestão da qualidade.</p>	<p>Substituição da disciplina anterior por uma pertencente ao banco de disciplinas e que está mais alinhada ao perfil do egresso.</p>
<p><b>Eletrônica Industrial</b> Período: 5 Carga Horaria: AT (45) AP (45) APS (06) TA (96) Pré-requisito: Princípios de Eletrotécnica. Ementa: Componentes Ativos e Passivos. Circuitos Integrados. Elementos Sensores.</p>	<p><b>Eletrônica Industrial</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Eletrônica Analógica. Ementa: Semicondutores de Potência (Diodo, Tiristores (SCR, TRIAC, DIAC), BJT, MOSFET,</p>	<p>Divisão de eletrônica industrial com 6 horas/aula para Eletrônica Analógica com 3 horas/aula e Eletrônica Industrial com 3 horas/aula: Embora o nome fosse</p>



<p>Circuitos Eletrônicos de Aplicação Industrial. Dispositivos de Disparo e Controle de Potência. Circuitos de Controle de Potência. Controle de Velocidade de Motor C.C.. Circuitos Impressos. Elementos de Eletrônica Digital. Noções de Manutenção Eletrônica Industrial. Atividades de Laboratório.</p>	<p>IGBT), Circuitos Retificadores Monofásico, Circuitos Retificadores Trifásico, Dispositivos de Disparo, Controladores CA, Conversores CC – CC, Conversores CC – CA (Inversores), Fonte Chaveada, Noções de Manutenção Eletrônica Industrial.</p>	<p>eletrônica industrial contemplava ementas de eletrônica analógica e industrial. Isso causava confusão entre os professores e prejuízo para os alunos na parte de eletrônica analógica.</p>
<p><b>Máquinas de Fluxo</b> Período:7 Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: Fenômenos de Transporte I. Ementa: Princípios de Máquinas de Fluxo. Bombas Centrífugas. Sistemas de Bombeamento. Ventiladores. Sistemas de Ventilação. Turbinas Hidráulicas. Bombas de Deslocamento. projeto de uma Máquina de Fluxo. Escolha através das Curvas Características. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Máquinas de Fluxo</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS(00) TA (51) Pré-requisito: Mecânica dos Fluídos 2 Ementa: Princípios e classificação das máquinas de fluxo. Bombas e sistemas de bombeamento. Cavitação e golpe de Aríete. Diagramas de velocidades e equações fundamentais das máquinas de fluxo. Curvas características de máquinas de fluxo. Semelhança e comportamento aplicados às máquinas de fluxo. Noções de ventiladores e turbinas hidráulicas.</p>	<p>Alteração de pré-requisitos e ementa para complementação de conteúdo.</p>
<p><b>Transferência de Calor II</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Transferência de Calor I Ementa: Leis Básicas da Convecção Térmica. Convecção em Escoamentos Externos. Convecção em Escoamentos no Interior de Dutos. Convecção Natural. Princípios de Condensação. Princípios de Ebulição. Noções de Transferência de Massa.</p>	<p><b>Transferência de Calor II</b> Período: 7 Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Transferência de Calor 1 Ementa: Introdução a convecção. Escoamento externo. Escoamento interno. Convecção livre. Ebulição e condensação.</p>	<p>Adequação de ementa com base no banco de disciplinas. O nome difere do banco devido a adição do conteúdo de Ebulição e Condensação.</p>



<p><b>Elementos de Máquinas</b>          Período: 7          Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS(04) TA(64)          Pré-requisito: ---          Ementa: Dimensionamento de Eixos. Uniões Eixo-Cubo e Eixo-Eixo. Mancais de Escorregamento e de Rolamento. Parafusos de Fixação e Movimento. Elementos de Vedação Estáticos. Molas. Transmissões por Elementos Flexíveis (correias, correntes, etc.). Cinemática de Engrenagens. Dimensionamento de Engrenagens. Capacidade de Cargas de Engrenagens. Freios e Embreagens. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Elementos de Máquinas</b>          Período: 7          Carga Horaria: AT (51) AP (34) APS (00) TA (85)          Pré-requisito: Ensaio de Materiais, Mecânica dos Sólidos C, Mecanismos.          Ementa: Dimensionamento de Eixos. Uniões Eixo-Cubo e Eixo-Eixo. Mancais de Escorregamento e de Rolamento. Parafusos de Fixação e Movimento. Elementos de Vedação Estáticos. Molas. Transmissões por Elementos Flexíveis (correias, correntes, etc.). Cinemática de Engrenagens. Dimensionamento de Engrenagens. Capacidade de Cargas de Engrenagens. Freios e Embreagens.</p>	<p>Adequação de ementa, carga horária e pré-requisitos, para melhor desenvolvimento do conteúdo previsto.</p>
<p><b>Ética, Profissão e Cidadania</b>          Período: 10          Carga Horaria: AT (30) AP (00) APS (02) TA (32)          Pré-requisito: Física 2, Matemática 2 e Mecânica Geral 2          Ementa: Legislação Profissional. Atribuições Profissionais. O Código de Defesa do Consumidor. O Código de Ética Profissional. Responsabilidade Técnica.</p>	<p><b>Ética, Profissão e Cidadania</b>          Período: 7          Carga Horaria: AT (17) AP (17) APS (00) TA (34)          Pré-requisito: ---          Ementa: Legislação Profissional. Atribuições Profissionais. O Código de Defesa do Consumidor. O Código de Ética Profissional. Responsabilidade Técnica.</p>	<p>Mudança de período de acordo com a estratégia do curso para diminuir a carga de disciplinas nos dois últimos períodos. revisão dos pré-requisitos.</p>



<p><b>Sistemas Térmicos III</b> Período: 8 Carga Horaria: AT (15) AP (30) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Transferência de Calor II Ementa: Fornecimento de calor nos sistemas industriais. Combustíveis e combustão. Geradores de vapor: fornalhas, superaquecedores, economizadores e pré-aquecedores de ar. Ebulição e circulação natural. Utilização e distribuição de vapor. Trocadores de Calor. Classificação dos trocadores de calor. Projeto termo-hidráulico de trocadores de calor. Instalação e manutenção. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Transferência de calor Industrial</b> Período: 8 Carga Horaria: AT (17) AP (17) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Transferência de Calor II Ementa: Fornecimento de calor nos sistemas industriais. Geradores de vapor, fornalhas, superaquecedores, economizadores e pré-aquecedores de ar. Trocadores de calor: classificação, instalação e manutenção. Projeto termo-hidráulico de trocadores de calor.</p>	<p>A mudança de nome segue uma tendência dos Cursos de Engenharia Mecânica que estão utilizando nomes específicos dos conteúdos ao invés de Sistemas Térmicos, para facilitar a identificação da ementa trabalhada. Redução de carga horária com diminuição da ementa, sem prejuízo ao perfil do egresso.</p>
	<p><b>Controle e Servomecanismos</b> Período: 8 Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA(68) Pré-requisito: Eletrônica Industrial, Cálculo Avançado Ementa: Introdução aos sistemas realimentados. Modelagem de sistemas físicos. Aplicações de equações diferenciais. Aplicações de Transformadas de Laplace. Digramas de blocos. Propriedades dos</p>	<p>Inclusão da disciplina de Controle e Servomecanismos, para atualização do perfil do egresso em conhecimentos tecnológicos de ponta.</p>



	<p>sistemas de controle. Sensibilidade. Erro estacionário. Lugar das raízes. Análise e projeto. Diagrama de BODE – Análise e projeto. Controladores PID. Avanço de fase e atraso de fase.</p>	
<p><b>Sistemas Automatizados</b>          Período: 8          Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64)          Pré-requisito: ---          Ementa: Portas lógicas, funções lógicas e circuitos lógicos. Álgebra de Boole. Diagrama de Veitch-Karnaugh. Lógica Combinacional. Lógica Sequencial. Introdução a Programação de Controladores Lógicos Programáveis implementando circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Introdução à Robótica: Histórico da robótica. Definição de um robô. Objetivos da robótica. Classificação dos robôs. Características estruturais dos robôs. Estruturas cinemáticas abertas e fechadas. Elementos terminais. Atuadores.</p>		<p>A disciplina deixou de ser obrigatória, passando a ser ofertada como disciplina optativa.</p>
	<p><b>Empreendedorismo</b>          Período: 8          Carga Horaria: AT (17) AP (17) APS (00) TA (34)          Pré-requisito: ---          Ementa: Características do perfil empreendedor. Oportunidade de negócios. Plano de negócios.</p>	<p>Adequação da ementa para atender ao banco de disciplina e inclusão na grade regular, para complementar a formação do egresso em competências empresariais.</p>

<p><b>Sistemas Térmicos II</b> Período: 08 Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: --- Ementa: Noções de Conforto Térmico. Psicrometria. Refrigerantes. Ciclos Frigoríficos e Componentes. Equilíbrio de Operação do Sistema. Sistemas de Controle. Radiação Solar. Cálculo de Carga Térmica. Sistemas de Ar Condicionado e Distribuição de Ar. Projeto de Sistemas de Refrigeração e/ou Ar Condicionado. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Refrigeração e Ar condicionado</b> Período: 08 Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Transferência de Calor II Ementa: Noções de conforto térmico. Psicrometria. Refrigerantes. Ciclos frigoríficos e componentes. Equilíbrio de operação do sistema. Sistemas de controle. Cálculo da carga térmica. Sistemas de ar condicionado e distribuição de ar. Projeto de sistemas de refrigeração e/ou ar condicionado.</p>	<p>Mudança do nome genérico para nome específico, facilitando a identificação pelos alunos do conteúdo trabalhado. Segundo avaliação dos docentes da área, a carga horária desta disciplina pode ser reduzida sem prejuízo na qualidade do aprendizado e formação do discente, além da redistribuição das horas da disciplina para desenvolvimento do conteúdo teórico e realização de práticas de laboratório.</p>
<p><b>Projetos de Máquinas</b> Período: 10 Carga Horaria: AT (45) AP (00) APS (03) TA (48) Pré-requisito: Desenho de Máquinas e Elementos de Máquinas Ementa: Projeto individual de máquina: apresentação. soluções e escolha sistemática da solução ótima. folhas de cálculo. desenho de</p>	<p><b>Projetos de Máquinas</b> Período: 08 Carga Horaria: AT (00) AP (51) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Elementos de Máquinas. Ementa: Projeto individual de máquina: apresentação. soluções e escolha sistemática da solução ótima. folhas de cálculo. desenho de conjunto e de detalhes. listas de materiais. O</p>	<p>Mudança de período de acordo com a estratégia do curso para diminuir a carga de disciplinas nos dois últimos períodos, revisão dos pré-requisitos e inclusão de conteúdo.</p>

<p>conjunto e de detalhes. listas de materiais.</p>	<p>PMBOK - A Guide to the Project Management Body of Knowledge.</p>	
<p><b>Engenharia do Produto</b> Período: 9 Carga Horaria: AT (30) AP (15) APS (03) TA (48) Pré-requisito: --- Ementa: Morfologia do processo de projeto. Análise de informações e demanda. Tipo de produtos e requisitos de projeto. Síntese de soluções alternativas. Função síntese. Valoração e análise de valores. Aspectos econômicos. Projeto preliminar. Seleção da solução. Formulação dos modelos. Materiais e processos de fabricação. Projeto detalhado e revisão.</p>	<p><b>Engenharia do Produto</b> Período: 8 Carga Horaria: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Elementos de Máquinas Ementa: Fundamentos para o desenvolvimento de produto. Modelos de referência para o desenvolvimento de produto. Métodos para o planejamento do produto. Métodos para a concepção de produto. Métodos para detalhamento do produto. Monitoramento e melhoria do produto.</p>	<p>Mudança de período de acordo com a estratégia do curso para diminuir a carga de disciplinas nos dois últimos períodos. Alteração da ementa para adequar-se à ementa da disciplina Projeto de Produto do banco de disciplinas, descrita de forma mais abrangente.</p>



<p><b>Manutenção Mecânica Industrial</b>          Período: 9          Carga Horária: AT (00) AP (45) APS (03) TA (48)          Pré-requisito: Elementos de Máquinas          Ementa: Noções básicas. tipos de manutenção. aplicação dos conceitos de confiabilidade à manutenção. manutenção de componentes mecânicos. lubrificação. manutenção preditiva baseada em análises vibratórias das condições operacionais. gerência da manutenção. elaboração de um plano de manutenção. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Manutenção Mecânica Industrial</b>          Período: 8          Carga Horária: AT (17) AP (34) APS (00) TA (51)          Pré-requisito: Elementos de Máquinas          Ementa: Noções básicas. tipos de manutenção. aplicação dos conceitos de confiabilidade à manutenção. manutenção de componentes mecânicos. lubrificação. manutenção preditiva baseada em análises vibratórias das condições operacionais. gerência da manutenção. elaboração de um plano de manutenção.</p>	<p>Mudança de período de acordo com a estratégia do curso para diminuir a carga de disciplinas nos dois últimos períodos.</p>
<p><b>Disciplinas Optativas</b></p>		
<p><b>Área de Aprofundamento – Materiais e Processos de Fabricação</b></p>		
<p><b>Planejamento e Economia em Usinagem</b>          Carga Horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72)          Pré-requisito: ---          Ementa: Sequência de usinagem, superfícies ligadas, superfícies de referência, dispositivos especiais de usinagem, dispositivos de alimentação, folhas de instrução, equações de vida de ferramentas, tempo de usinagem, custo de usinagem, otimização das condições de usinagem em relação ao tempo, custo e rendimento, otimização de operações complexas, otimização adaptativa.</p>	<p><b>Planejamento e Economia em Usinagem</b>          Carga Horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA(72)          Pré-requisito: Teoria da Usinagem.          Ementa: Sequência de usinagem, superfícies ligadas, superfícies de referência, dispositivos especiais de usinagem, dispositivos de alimentação, folhas de instrução, equações de vida de ferramentas, tempo de usinagem, custo de usinagem, otimização das condições de usinagem em relação ao tempo, custo e rendimento, otimização de operações complexas, otimização adaptativa.</p>	<p>Correção de pré-requisitos e eliminação de APS.</p>



<p><b>Revestimentos Por Soldagem E Aspersão Térmica</b>  Carga Horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72)  Pré-requisito: Processos de Fabricação V  Ementa: Fundamentos sobre revestimentos. Processos de revestimentos metálicos.  Caracterização dos revestimentos metálicos.</p>	<p><b>Revestimentos Por Soldagem E Aspersão Térmica</b>  Carga Horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)  Pré-requisito: Soldagem  Ementa: Fundamentos sobre revestimentos. Processos de revestimentos metálicos.  Caracterização dos revestimentos metálicos.</p>	<p>Correção de Pré-requisito eliminação de APS.</p>
<p><b>Processos Não Convencionais De Usinagem</b>  Carga horária: AT (34) AP (00) APS (02) TA (36)  Pré-requisito: Processos de fabricação II, Metrologia mecânica e Tecnologia dos materiais 2  Ementa: Processos mecânicos: usinagem ultrassônica, usinagem por jato de água e alta pressão. usinagem abrasiva e alta pressão. Processos químicos: remoção química. usinagem fotoquímica. rebarbação química. Remoção térmica: remoção térmica por raios energéticos (remoção por laser). Remoção por descarga elétrica (eletroerosão). Feixe de elétrons. Feixe de plasma. Feixe de íons. Remoção eletroquímica. Erosão eletroquímica por imersão. Processos especiais da eletroerosão química. Combinação de processos de fabricação eletroquímicos e eletromecânicos. Remoção superficial eletroquímica.</p>	<p><b>Processos Não Convencionais De Usinagem</b>  Carga horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)  Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 1 e Teoria da Usinagem  Ementa: Processos mecânicos: usinagem ultrassônica, usinagem por jato de água e alta pressão. usinagem abrasiva e alta pressão. Processos químicos: remoção química. usinagem fotoquímica. rebarbação química. Remoção térmica: remoção térmica por raios energéticos (remoção por laser). Remoção por descarga elétrica (eletroerosão). Feixe de elétrons. Feixe de plasma. Feixe de íons. Remoção eletroquímica. Erosão eletroquímica por imersão. Processos especiais da eletroerosão química. Combinação de processos de fabricação eletroquímicos e eletromecânicos. Remoção superficial eletroquímica.</p>	<p>Correção de Pré-requisito e eliminação de APS.</p>



<p><b>Soldagem De Aços Inoxidáveis</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72)  Pré-requisito: Processos de Fabricação V  Ementa: Fundamentos dos aços inoxidáveis. Processos de soldagem. Metalurgia da soldagem. Caracterização de soldas.</p>	<p><b>Soldagem De Aços Inoxidáveis</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)  Pré-requisito: Soldagem  Ementa: Fundamentos dos aços inoxidáveis. Processos de soldagem. Metalurgia da soldagem. Caracterização de soldas.</p>	<p>Correção de Pré-requisito eliminação de APS.</p>
<p><b>Processamento De Materiais Poliméricos</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72)  Pré-requisito: Materiais cerâmicos e poliméricos  Ementa: Classificação dos materiais poliméricos. Introdução à reologia. Modelagem por extrusão. Moldagem por injeção. Moldagem por sopro. Termoformagem. Rotomoldagem. Usinagem. Soldagem. Moldagem por compressão e transferência. Moldagem de compósitos poliméricos.</p>	<p><b>Processamento De Materiais Poliméricos</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)  Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 2  Ementa: Classificação dos materiais poliméricos. Introdução à reologia. Modelagem por extrusão. Moldagem por injeção. Moldagem por sopro. Termoformagem. Rotomoldagem. Usinagem. Soldagem. Moldagem por compressão e transferência. Moldagem de compósitos poliméricos.</p>	<p>Correção de Pré-requisito e eliminação de APS.</p>
<p><b>Fundamentos De Desgaste</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72)  Pré-requisito: Elementos de Máquinas  Ementa: Introdução à tribologia. Topografia de superfícies. Mecânica do contato. Atrito. Lubrificação. Desgaste por deslizamento e rolamento. Desgaste por partículas duras. Outras formas de desgaste. Ensaio de desgaste.</p>	<p><b>Fundamentos De Desgaste</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)  Pré-requisito: Elementos de Máquinas  Ementa: Introdução à tribologia. Topografia de superfícies. Mecânica do contato. Atrito. Lubrificação. Desgaste por deslizamento e rolamento. Desgaste por partículas duras. Outras formas de desgaste. Ensaio de desgaste.</p>	<p>Eliminação de APS.</p>
<p><b>Fundamentos De Corrosão</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72)  Pré-requisito: Tecnologia dos materiais 2</p>	<p><b>Fundamentos De Corrosão</b>  Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68)  Pré-requisito: Materiais de Construção Mecânica 1</p>	<p>Correção de Pré-requisito e eliminação de APS.</p>

<p>Ementa: Reações eletroquímicas. Potencial eletroquímico de um eletrodo. Passivação. Depassivação anódica. Mecanismos de corrosão. Formas de corrosão. Meios corrosivos. Ensaios de corrosão. Métodos para o controle da corrosão. Oxidação.</p>	<p>Ementa: Reações eletroquímicas. Potencial eletroquímico de um eletrodo. Passivação. Depassivação anódica. Mecanismos de corrosão. Formas de corrosão. Meios corrosivos. Ensaios de corrosão. Métodos para o controle da corrosão. Oxidação.</p>	
<p><b>Fabricação Auxiliada Por Computador (CAD/CAM)</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72) Pré-requisito: Processos de fabricação IV Ementa: Introdução às tecnologias CAD e CAM. Integrados e isolados. Recursos CAD de modelagem geométrica 3D para manufatura. Troca de informações entre sistemas Cax. Recursos CAM para usinagem (geração de estratégias de usinagem, simulação da trajetória, verificação de colisão, pós-processamento). Sistemas DNC.</p>	<p><b>Fabricação Auxiliada Por Computador (CAD/CAM)</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Comando Numérico Computadorizado Ementa: Introdução às tecnologias CAD e CAM. Integrados e isolados. Recursos CAD de modelagem geométrica 3D para manufatura. Troca de informações entre sistemas Cax. Recursos CAM para usinagem (geração de estratégias de usinagem, simulação da trajetória, verificação de colisão, pós-processamento). Sistemas DNC.</p>	<p>Eliminação de Carga Horária de APS</p>
<p><b>Área de Aprofundamento – Projetos Mecânicos</b></p>		
<p><b>Gestão de Projetos</b> Carga Horária: AT (30) AP (30) APS (04) TA (60) Pré-requisito: --- Ementa: Motivos que levam os projetos a falhar. Indicadores internacionais e nacionais sobre o desempenho de projetos. A Gerência de Projetos no contexto dos modelos e normas internacionais. O PMBOK - A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Gerência de Escopo, Tempo, Risco, de Integração, de Comunicação, de Custo,</p>		<p>Disciplina eliminada – conteúdo redundante com outras disciplinas da matriz.</p>

de Recursos Humanos, de Aquisição, de Qualidade.		
<p><b>Métodos Numéricos para Engenharia</b> Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (60) Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos II, Transferência de Calor I Ementa: Introdução aos métodos de Diferenças Finitas e Volumes Finitos. Aspectos matemáticos das equações governantes. Método das Diferenças Finitas (MDF). Método dos Volumes Finitos (MVF). Aplicações dos métodos de Diferenças Finitas e Volumes Finitos. Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Método dos resíduos ponderados. Problemas unidimensionais. Problemas bidimensionais. Principais tipos de elementos utilizados em análise estrutural e suas aplicações. Outros métodos numéricos para soluções de problemas de engenharia. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Métodos Numéricos Computacionais</b> Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Computação 1, Cálculo Numérico Ementa: Implementação computacional utilizando software comercial de funções de Interpolação, Zeros de funções unidimensionais, Algoritmos de solução de sistemas lineares, Algoritmos de integração numérica de funções, Integração de sistemas de equações diferenciais ordinárias aplicados a problemas de engenharia e Soluções de problemas de contorno bidimensionais por diferenças finitas.</p>	Mudança de nome, adequação do ementário ao nome e correção dos pré-requisitos de acordo com a nova Matriz Curricular e eliminação de APS.
<p><b>Métodos De Otimização Aplicados À Engenharia</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72) Pré-requisito: Cálculo numérico Ementa: Teoria básica. Otimização unidimensional. Otimização multidimensional. Programação não linear.</p>	<p><b>Métodos De Otimização Aplicados À Engenharia</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Cálculo numérico Ementa: Teoria básica. Otimização unidimensional. Otimização multidimensional. Programação não linear.</p>	Eliminação de APS.



<p><b>Produto Global</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72) Pré-requisito: Metodologia de projetos Ementa: Conceitos e evolução contextual. Globalização e regionalização. Fatores regionais de impacto nos projetos de produtos industriais. Estratégias de globalização e de regionalização. Recursos de apoio à globalização e regionalização de produtos.</p>		Disciplina eliminada conteúdo redundante com outras disciplinas da matriz.
<p><b>Tribologia De Elementos De Máquinas</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (04) TA (72) Pré-requisito: Tecnologia dos Materiais 2 Ementa: Introdução à tribologia. Caracterização superficial. Freios e embreagens. Mancais. Engrenagens. Pneus.</p>		Disciplina eliminada – conteúdo redundante com outras disciplinas da matriz.
	<p><b>Dinâmica das Máquinas</b> Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Mecanismos Ementa: Fundamentos de dinâmica. Análise dinâmica. Balanceamento. Dinâmica de motores. Motores multicilíndricos. Dinâmica de cames.</p>	Inclusão de disciplina na área de aprofundamento Projetos Mecânicos.



	<p><b>Projeto para Excelência (DFX)</b> Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Engenharia de Produto Ementa: Fundamentos de Projeto para Excelência, Projeto para Manufatura e Montagem (DFMA), Projeto para Sustentabilidade (DFS), Projeto para Custo (DFC) e projeto para ergonomia (DFE).</p>	Inclusão de disciplina na área de aprofundamento Projetos Mecânicos.
	<p><b>Projeto auxiliado por Computador - CAE</b> Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Elementos de Máquinas Ementa: Ferramentas avançadas de modelagem. Modelagem por superfícies. Ferramentas avançadas de montagem. Simulação Estática e Dinâmica de sistemas mecânicos. Gestão e controle de Desenvolvimento por meio de CAE. Gestão do Ciclo de Vida de um Produto (PLM).</p>	Inclusão de disciplina na área de aprofundamento Projetos Mecânicos.
	<p><b>Mecânica e Metalurgia da Fratura</b> Carga horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos 1 Introdução aos conceitos e problemas da mecânica da fratura. Mecanismos de fratura e crescimento de trinca. Campo de tensão elástico e plástico em torno de uma trinca e concentradores de tensão. Mecânica da fratura linear elástica. Mecânica da fratura elasto-plástica. Ensaio práticos para determinação da tenacidade à fratura (Curva K-R, KIC, CTOD, Curva J-R, JIC). Equações de Griffith e de Irwin. Determinação do fator de intensidade de tensão – K.</p>	Inclusão de disciplina na área de aprofundamento Projetos Mecânicos.

	Crescimento de trinca por fadiga. Corrosão sob tensão. Aplicações práticas da mecânica da fratura em projeto de engenharia.	
<b>Área de Aprofundamento – Automação</b>		
<p><b>Projetos em Automação Industrial</b> Período: 10º Carga horária: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito:--- Ementa: - Atividade em laboratório: projeto de um sistema de automação industrial: apresentação. soluções e escolha sistemática da solução ótima. dimensionamento. diagramação. listas de materiais. emprego de software de projeto e simulação em automação.</p>		Disciplina não será mais ofertada, sem prejuízo ao perfil do egresso.
<p><b>Sistemas Automatizados</b> Período: 8 Carga Horária: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Pré-requisito: --- Ementa: Portas lógicas, funções lógicas e circuitos lógicos. Álgebra de Boole. Diagrama de Veitch-Karnaugh. Lógica Combinacional. Lógica Sequencial. Introdução a Programação de Controladores Lógicos Programáveis implementando circuitos lógicos combinacionais e</p>	<p><b>Sistemas Automatizados</b> Carga Horária: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Princípios de Eletrotécnica, Hidráulica e Pneumática Ementa: Portas lógicas, funções lógicas e circuitos lógicos. Álgebra de Boole. Diagrama de Veitch-Karnaugh. Lógica Combinacional. Lógica Sequencial. Introdução a Programação de Controladores Lógicos Programáveis implementando circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Introdução à Robótica: Histórico da robótica.</p>	Disciplina regular mudou para optativa na área de aprofundamento Automação.

<p>sequenciais. Introdução à Robótica: Histórico da robótica. Definição de um robô. Objetivos da robótica. Classificação dos robôs. Características estruturais dos robôs. Estruturas cinemáticas abertas e fechadas. Elementos terminais. Atuadores.</p>	<p>Definição de um robô. Objetivos da robótica. Classificação dos robôs. Características estruturais dos robôs. Estruturas cinemáticas abertas e fechadas. Elementos terminais. Atuadores.</p>	
<p><b>Introdução à Robótica</b> Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) <b>Pré-requisito:</b> --- Ementa: Conceitos matemáticos aplicados à engenharia. Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos. Geração de trajetória, controle em posição e controle em força. Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais. Sensores e atuadores. Controle adaptativo e inteligente. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Introdução à Robótica</b> Carga Horaria: AT (34) AP (34) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Cálculo Avançado Ementa: Conceitos matemáticos aplicados à engenharia. Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos. Geração de trajetória, controle em posição e controle em força. Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais. Sensores e atuadores. Controle adaptativo e inteligente.</p>	<p>Correção de Pré-requisitos e eliminação de APS.</p>
<p><b>Área de Aprofundamento – Termofluidos</b></p>		
<p><b>Tópicos Avançados em Fenômenos de Transporte</b> Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (60) Pré-requisito: Fenômenos de Transporte II Ementa: Mecânica dos Fluidos Computacional. Transferência de Calor Transiente.</p>	<p><b>Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor Computacional</b> Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 2, Transferência de Calor II Ementa: Equações de conservação. Método dos volumes finitos. Algoritmos para acoplamento de</p>	<p>Substituição de disciplina e complementação da ementa, com otimização da carga horária.</p>



	Pressão-Velocidade para escoamentos permanentes. Solução das equações discretizadas. Métodos para escoamentos transientes.	
<p><b>Transferência de Calor em Escoamento Bifásico</b></p> <p>Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (03) TA (51)</p> <p>Pré-requisito: Transferência de Calor II</p> <p>Ementa: Introdução: definição de termos, parâmetros e regimes. Regimes de escoamento, transição e mapas. Equações de campo local e instantâneo. Aplicações e simplificações. Perdas de carga. Modelos. Noções de nucleação. Ebulição convectiva no interior de condutos. Fluxo crítico de calor em convecção forçada. Introdução à condensação.</p>	<p><b>Transferência de Calor em Escoamento Bifásico</b></p> <p>Carga Horaria: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51)</p> <p>Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 2, Transferência de Calor II</p> <p>Ementa: Introdução: definição de termos, parâmetros e regimes. Regimes de escoamento, transição e mapas. Equações de campo local e instantâneo. Aplicações e simplificações. Perdas de carga. Modelos. Noções de nucleação. Ebulição convectiva no interior de condutos. Fluxo crítico de calor em convecção forçada. Introdução à condensação.</p>	Correção dos Pré-requisitos de acordo com a nova Matriz Curricular e eliminação de APS.
<p><b>Problemas Inversos Em Transferência De Calor</b></p> <p>Carga horária: AT (34) AP (17) APS (03) TA (54)</p> <p>Pré-requisito: Transferência de calor II</p> <p>Ementa: Descrição do problema inverso de condução de calor. Estimação de parâmetros termofísicos. Solução exata de problemas inversos em condução de calor. Métodos aproximados para</p>	<p><b>Problemas Inversos Em Transferência De Calor</b></p> <p>Carga horária: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51)</p> <p>Pré-requisito: Transferência de calor II</p> <p>Ementa: Descrição do problema inverso de condução de calor. Estimação de parâmetros termofísicos. Solução exata de problemas inversos em condução de calor. Métodos aproximados para problemas diretos. Procedimentos de estimação em problemas inversos</p>	Eliminação da APS.

<p>problemas diretos. Procedimentos de estimação em problemas inversos de condução de calor: métodos sequenciais com função especificada e método do gradiente conjugado. Procedimentos para obtenção de múltiplos fluxos de calor. Estimação de coeficiente de transferência de calor. Outras técnicas inversas. Aplicações: a) Identificação de propriedades termofísicas de novos materiais, polímeros, ferramentas de corte entre outros. b) Identificação de fluxo de calor em regiões inacessíveis como as ocorridas em processos de usinagem, soldagem, mudança de fase entre outros.</p>	<p>de condução de calor: métodos sequenciais com função especificada e método do gradiente conjugado. Procedimentos para obtenção de múltiplos fluxos de calor. Estimação de coeficiente de transferência de calor. Outras técnicas inversas. Aplicações: a) Identificação de propriedades termofísicas de novos materiais, polímeros, ferramentas de corte entre outros. b) Identificação de fluxo de calor em regiões inacessíveis como as ocorridas em processos de usinagem, soldagem, mudança de fase entre outros.</p>	
<p><b>Turbulência nos Fluidos</b> Carga horária: AT (17) AP (17) APS (02) TA (36) Pré-requisito: Fenômenos dos Transportes 2 Ementa: Descrição das principais características de escoamentos turbulentos. Introdução ao problema de transição à turbulência. Apresentar algumas características da turbulência homogênea e isotrópica. Teoria de Kolmogorov. Escalas da turbulência. Problema de fechamento da turbulência. Modelos de turbulência. Simulação de grandes escalas em escoamentos turbulentos.</p>	<p><b>Turbulência nos Fluidos</b> Carga horária: AT (17) AP (17) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 2 Ementa: Descrição das principais características de escoamentos turbulentos. Introdução ao problema de transição à turbulência. Apresentar algumas características da turbulência homogênea e isotrópica. Teoria de Kolmogorov. Escalas da turbulência. Problema de fechamento da turbulência. Modelos de turbulência. Simulação de grandes escalas em escoamentos turbulentos.</p>	<p>Correção dos Pré-requisitos de acordo com a nova Matriz Curricular e eliminação de APS.</p>
<p><b>Geração e Distribuição de Vapor</b> Carga horária: AT (34) AP (17) APS (03) TA (54) Pré-requisito: Transferência de Calor 2 Ementa: Exemplos de aplicação do vapor d'água.</p>	<p><b>Geração e Distribuição de Vapor</b> Carga horária: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51) Pré-requisito: Transferência de Calor II Ementa: Exemplos de aplicação do vapor d'água.</p>	<p>Correção dos Pré-requisitos de acordo com a nova Matriz Curricular e eliminação de APS.</p>

<p>Tipos de caldeiras. Normas de instalação e de segurança. Acessórios e periféricos das caldeiras. Tratamento de água. Balanço energético de caldeiras. Acessórios para redes de vapor e de condensado. Dimensionamento e especificação dos acessórios. Critério de dimensionamento da tubulação pela velocidade recomendada. Perdas de carga em redes de vapor e de condensado. Cálculo e especificação do isolamento térmico de redes de vapor. Pequenos projetos e/ou programas computacionais.</p>	<p>Tipos de caldeiras. Normas de instalação e de segurança. Acessórios e periféricos das caldeiras. Tratamento de água. Balanço energético de caldeiras. Acessórios para redes de vapor e de condensado. Dimensionamento e especificação dos acessórios. Critério de dimensionamento da tubulação pela velocidade recomendada. Perdas de carga em redes de vapor e de condensado. Cálculo e especificação do isolamento térmico de redes de vapor. Pequenos projetos e/ou programas computacionais.</p>	
<p><b>Instalações de Bombeamento</b>  Carga horária: AT (34) AP (17) APS (03) TA (54)  Pré-requisito: 7º Período  Ementa: Aspectos referentes às tubulações em uma instalação industrial. Bombeamento e dimensionamento de elementos. Elementos e acessórios de tubulação. Diagramação: Considerações básicas de projeto de uma tubulação industrial. Elementos metodológicos para a elaboração de um projeto de instalação industrial: Memorial descritivo, projeto técnico, memorial de cálculo, discriminações, especificações, memorial de instalação, desenhos (normas, abreviaturas, convenções).</p>	<p><b>Instalações de Bombeamento</b>  Carga horária: AT (34) AP (17) APS (00) TA (51)  Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos 2  Ementa: Aspectos referentes às tubulações em uma instalação industrial. Bombeamento e dimensionamento de elementos. Elementos e acessórios de tubulação. Diagramação: Considerações básicas de projeto de uma tubulação industrial. Elementos metodológicos para a elaboração de um projeto de instalação industrial: Memorial descritivo, projeto técnico, memorial de cálculo, discriminações, especificações, memorial de instalação, desenhos (normas, abreviaturas, convenções).</p>	<p>Correção dos Pré-requisitos de acordo com a nova Matriz Curricular e eliminação de APS.</p>



<p><b>Sistemas Térmicos I</b>          Período: 7          Carga Horaria: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64)          Pré-requisito: Termodinâmica II          Ementa: Ciclos Motores Ideais. Ciclos Motores Ar-Combustível. Motores de Ignição por Centelha. Motores de Ignição por Compressão. Compressores a Pistão. Turbinas Térmicas. Atividades de Laboratório.</p>	<p><b>Motores de Combustão Interna</b>          Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)          Pré-requisito: Termodinâmica B          Ementa: Sistemas de potência a gás. Ciclos motores ideais. Motores de ignição por centelha. Motores de ignição por compressão.</p>	<p>Inclusão de disciplina originada de Sistemas Térmicos I, na área de aprofundamento Termofluidos, sem prejuízo para o perfil do egresso.</p>
<p><b>Área de Aprofundamento – Gestão</b></p>		
	<p><b>Gestão de Pessoas</b>          Período: 7          Carga Horaria: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)          Pré-requisito:          Ementa: Introdução a Gestão de Pessoas. Bases teóricas da administração. Motivação e necessidades humanas. Noções de liderança. Liderança situacional. Liderança e inteligência emocional. Comunicação. Delegação. Formação e trabalho de equipes.</p>	<p>Inclusão de disciplina – disciplina regular mudou para optativa na área de aprofundamento Gestão da Produção.</p>
	<p><b>Gestão de Custos</b>          Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)          Pré-requisito:          Ementa: Conceitos e fundamentos de custos. Classificação de custos. Sistemas de custeio. Formação de preços.</p>	<p>Inclusão de disciplina optativa para complementar formação de competências gerenciais.</p>

<p><b>Logística</b> Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (2) TA (36) Introdução à logística. Estratégia logística e planejamento. Gestão da cadeia de suprimentos. Estratégia de transporte. Estratégia de estoques. Decisões de localização da instalação e processo de planejamento da rede logística. Custos logísticos. Processamento de pedidos. Nível de serviço. Operação do sistema logístico. Organização e controle. Logística global. Novas estruturas organizacionais para a excelência da logística.</p>	<p><b>Logística e Cadeia De Suprimentos</b> Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Ementa: Logística. Subsistemas logísticos: transporte, armazenagem, suprimento e distribuição física de produtos. Cadeias de Suprimentos. Projeto da Rede de suprimentos. Gestão de Estoques em Cadeias de Suprimentos.</p>	<p>Substituição de optativa por uma do banco de disciplinas mais alinhada com o perfil do egresso.</p>
	<p><b>Gestão Do Conhecimento</b> Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34) Pré-requisito: Ementa: A relação entre tecnologia e trabalho. Fundamentos da gestão do conhecimento. Aprendizagem nas Organizações. Tipos de competências: individuais, gerenciais e organizacionais. Gestão de competências. Culturas e valores organizacionais na gestão do conhecimento. Capital intelectual. Inteligência organizacional e competitividade.</p>	<p>Inclusão de disciplina optativa para complementar formação de competências gerenciais.</p>
<p><b>Gerência de Manutenção</b> Carga Horária: AT (30) AP (30) APS (04) TA (64) Formas de Manutenção. Arquivo Histórico dos Equipamentos. Documentos Importantes. Confiabilidade. Manutenibilidade.</p>	<p><b>Gestão de Manutenção</b> Carga Horária: AT (68) AP (00) APS (00) TA (68) Pré-requisito: Ementa: Planejamento e gerenciamento de manutenção. Técnicas preventivas e preditivas de</p>	<p>Substituição de disciplina por uma do banco de disciplinas UTFPR.</p>

<p>Análise do Valor. Política de Manutenção. Principais Técnicas, Ferramentas e Filosofias aplicadas à Gerência de Manutenção. Fator Humano na Manutenção.</p>	<p>manutenção. Manutenção baseada na condição e na confiabilidade. Sistema de tratamento de falhas. Manutenção produtiva total. Fatores técnicos e comportamentais. Indicadores de desempenho. Avaliação de desempenho.</p>	
	<p><b>Gestão Tecnológica</b>            Carga Horária: AT (34) AP (00) APS (00) TA (34)            Pré-requisito:            Ementa: Princípios e Passos para a Inovação Tecnológica. O Processo de Inovação Tecnológica. Projetos de Inovação Tecnológica. Transferência de Tecnologia. Árvores Tecnológicas. Noções Sobre Prospectiva Tecnológica. Noções Sobre Propriedade Intelectual e Industrial em Processos Industriais. Indicadores para a Gestão da Tecnologia.</p>	<p>Disciplina deixou a área de Humanidades e passou a ser optativa da área de Gestão</p>

**Quadro 2. Comparação entre matriz vigente e matriz proposta.**

APS: atividades práticas supervisionadas, AT/P: aulas teórica/práticas, CHT: carga horária total em horas-aula, PR: Pré-requisito, R: Referência, TC: tipo de conteúdo, TTS: total de aulas semanais, B: conteúdo básico, P: conteúdo profissionalizante, PE: conteúdo profissionalizante específico.

Matriz curricular vigente								Matriz curricular proposta							
1º Período (APS: 30/TTS: 30/CHT: 540)								1º Período (APS: 00/TTS: 29/CHT: 493)							
Disciplina	R	PR	TC	APS	AT/P	TTS	CHT	Disciplina	R	PR	TC	APS	AT/P	TTS	CHT
Cálculo Diferencial e Integral 1	11		B	6	6/0	6	108	Introdução à Engenharia	1.1		B	0	2/0	2	34
Matemática 1	12		B	6	6/0	6	108	Comunicação Oral e Escrita	1.2		B	0	2/0	2	34
Física 1	13		B	5	3/2	5	90	Cálculo Diferencial e Integral 1	1.3		B	0	6/0	6	102
Computação	14		B	4	2/2	4	72	Geometria Analítica e Álgebra Linear	1.4		B	0	6/0	6	102



Química	15		B	6	4/2	6	108	Química	1.5		B	0	4/0	6	102
Desenho Técnico	16		B	3	1/2	3	54	Desenho Técnico	1.6		B	0	0/2	3	51
								Computação 1	1.7		B	0	4/0	4	68
<b>2º Período (APS: 29/TTS: 29/CHT: 522)</b>								<b>2º Período (APS: 00/TTS: 29/CHT: 493)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Humanidades I*	21		B	2	2/0	2	36	Humanidades I*	2.1		B	0	2/0	2	34
Comunicação Oral e Escrita	22		B	2	2/0	2	36	Humanidades II*	2.2		B		2/0	2	34
Cálculo Diferencial e Integral 2	23	11	B	4	4/0	4	72	Cálculo Diferencial e Integral 2	2.3	1.3	B	0	4/0	4	68
Metodologia de Pesquisa	24		B	2	2/0	2	36	Probabilidade e Estatística	2.4		B	0	4/0	4	68
Física 2	25	13	B	5	3/2	5	90	Metodologia de Pesquisa	2.5		B	0	2/0	2	34
Mecânica Geral I	26	13	B	4	4/0	4	72	Fundamentos de Eng. De Segurança do Trabalho	2.6		P	0	1/2	3	51
Tecnologia dos Materiais I	27	15	B	4	4/0	4	72	Ciência dos Materiais	2.7	1.5	B	0	3/0	3	51
Metrologia Mecânica	28		P	3	1/2	3	54	Desenho de Máquinas	2.8	1.6	PE	0	2/2	4	68
Desenho de Máquinas	29	16	P	3	1/2	3	54	Física Geral 1	2.9		B	0	3/0	3	51
								Física Experimental 1	2.10		B	0	0/2	2	34
<b>3º Período (APS: 29/TTS: 29/CHT: 522)</b>								<b>3º Período (APS: 00/TTS: 28/CHT: 476)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Humanidades II*	31		B	2	2/0	2	36	Cálculo Numérico	3.1	2.3	B	0	2/2	4	68
Cálculo Numérico	32	23	B	4	2/2	4	72	Cálculo Avançado	3.2	2.3	B	0	6/0	6	102
Cálculo Diferencial e Integral 3	33	23	B	4	4/0	4	72	Mecânica Geral 1	3.3	2.9	B	0	4/0	4	68
Matemática 2	34		B	4	4/0	4	72	Materiais de Construção Mecânica 1	3.4	2.7	P	0	2/1	3	51
Física 3	35	25	B	5	3/2	5	90	Ensaaios dos Materiais	3.5	2.7	P	0	1/2	3	51
Mecânica Geral II	36	26	B	4	4/0	4	72	Metrologia Mecânica	3.6	2.4, 2.9	P	0	2/1	3	51
Tecnologia dos Materiais II	37	27	B	4	2/2	4	72	Física Geral 2	3.7	1.3	B	0	3/0	3	51
Processos de Fabricação I	38	27	P	2	2/0	2	36	Física Experimental 2	3.8	1.3, 2.10	B	0	0/2	2	34
<b>4º Período (APS: 22/TTS: 22/CHT: 396)</b>								<b>4º Período (APS: 00 /TTS: 28 /CHT: 476)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Humanidades III*	41		B	2	2/0	2	36	Humanidades III*	4.1		B	0	2/0	2	34
Princípios de Eletrotécnica	42		B	4	4/0	4	72	Cálculo 4B	4.2	3.2	B	0	4/0	4	68
Cálculo Diferencial e Integral 4	43	23	B	4	4/0	4	72	Termodinâmica A	4.3	3.7	P	0	3/0	3	51



Termodinâmica I	44	25, 34, 36	P	3	3/0	3	54	Mecânica dos Sólidos 1	4.4	3.3	B	0	4/0	3	51
Mecânica dos Sólidos I	45	26	P	3	3/0	3	54	Mecânica Geral 2	4.5	3.3	B	0	4/0	4	68
Processos de Fabricação II	46	27, 28	PE	6	4/2	6	108	Fundição	4.6	3.4	PE	0	2/0	2	34
								Materiais de Construção Mecânica 2	4.7	3.4	P		2/1	3	51
								Conformação Mecânica	4.8	2.7	PE	0	2/0	2	34
								Física Geral 3	4.9	1.3	B	0	3/0	3	51
								Física Experimental 3	4.10	3.8	B	0	0/2	2	34
<b>5º Período (APS: 29/TTS: 29/CHT: 522)</b>								<b>5º Período (APS: 00/TTS: 29/CHT: 493)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Inglês Instrumental	51		B	2	2/0	2	36	Gestão da Produção	5.1		P	0	2/0	2	34
Economia	52		P	2	2/0	2	36	Princípios de Eletrotécnica	5.2	4.9	P	0	2/2	4	68
Probabilidade e Estatística	53		B	4	4/0	4	72	Termodinâmica B	5.3	4.3	P	0	3/0	3	51
Termodinâmica II	54	44	P	3	3/0	3	54	Mecânica dos Sólidos B	5.4	4.4	B	0	4/0	4	68
Fenômenos de Transporte I	55	25	B	2	1/1	2	36	Mecânica dos Fluidos 1	5.5	3.7	B	0	3/0	3	51
Mecânica dos Sólidos II	56	45	P	4	4/0	4	72	Mecanismos	5.6	2.8, 4.5	PE	0	2/2	4	68
Eletrônica Industrial	57	42	P	6	3/3	6	108	Teoria da Usinagem	5.7	4.7	PE	0	2/0	2	34
Processos de Fabricação III	58	27, 28	P	3	1/2	3	54	Prática de Usinagem	5.8	2.8, 3.6, 4.7	PE	0	0/3	3	51
Processos de Fabricação IV	59	46	PE	3	1/2	3	54	Soldagem	5.9	3.4, 3.5	PE	0	2/2	4	68
<b>6º Período (APS: 25/ TTS:25/ CHT:450)</b>								<b>6º Período (APS: 00/TTS: 27 /CHT: 459)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Gestão da Produção	61		PE	2	2/0	2	36	Economia	6.1		B	0	2/0	2	34
Gestão Financeira	62		P	2	2/1	2	36	Eletrônica Analógica	6.2	5.2	P	0	1/2	3	51
Hidráulica e Pneumática	63		PE	4	2/2	4	72	Hidráulica e Pneumática	6.3		PE	0	2/2	4	68
Transferência de Calor I	64		P	3	3/0	3	54	Mecânica dos Sólidos C	6.4	5.4	B	0	3/0	3	51
Fenômenos de Transporte II	65	25	B	3	1/2	3	54	Mecânica dos Fluidos 2	6.5	5.5	B	0	2/1	3	51
Mecânica dos Sólidos III	66	45	P	3	3/0	3	54	Transferência de Calor I	6.6	4.3	P	0	3/0	3	51
Mecanismos	67	36	PE	4	4/0	4	72	Vibrações de Sistemas Mecânicos	6.7	4.2, 4.5	PE	0	3/1	4	68



Processos de Fabricação V	68	38	PE	4	2/2	4	72	Comando Numérico Computadorizado	6.8	2.8, 5.7	PE	0	1/2	3	51
								Gestão Ambiental	6.9		B	0	2/0	2	34
<b>7º Período (APS: 23/TTS: 23/CHT: 414)</b>								<b>7º Período (APS: 00/TTS: 27/CHT: 459)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Gestão de Pessoas	71		P	2	2/0	2	36	Optativa I**	**	**	PE	0	**	4	68
Sistemas de Qualidade	72		PE	3	3/0	3	54	Optativa II**	**	**	PE	0	**	4	68
Sistemas Térmicos I	73	54	P	4	2/2	4	72	Eletrônica Industrial	7.2	6.2	PE	0	1/2	3	51
Transferência de Calor II	74	64	P	3	1/2	3	54	Máquinas de Fluxo	7.3	6.5	P	0	1/2	3	51
Máquinas de Fluxo	75	55	PE	4	2/2	4	72	Ética, Profissão e Cidadania	7.4		B	0	1/1	2	34
Elementos de Máquinas	76		PE	4	2/2	4	72	Transferência de Calor II	7.5	6.6	P	0	2/1	3	51
Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho	77		P	3	1/2	3	54	Elementos de Máquinas	7.6	3.5, 5.6, 6.4	PE	0	3/2	5	85
								Engenharia da Qualidade	7.7		P	0	2/1	3	51
<b>8º Período (APS: 13/TTS: 13/CHT: 634)</b>								<b>8º Período (APS: 00/TTS: 29/CHT: 493)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Ciências do Ambiente	81		B	2	2/0	2	36	Optativa III**	**	**	PE	0	**	4	68
								Optativa IV**	**	**	PE	0	**	4	68
								Controle e Servomecanismos	8.2	3.2, 7.2	PE	0	2/2	4	68
Sistemas Automatizados	82		PE	4	2/2	4	72	Transferência de Calor Industrial	8.3	7.5	PE	0	1/2	3	51
Sistemas Térmicos II	83		PE	4	2/2	4	72	Refrigeração e Ar Condicionado	8.4	7.5	PE	0	2/1	3	51
Sistemas Térmicos III	84	74	PE	3	1/2	3	54	Projetos de Máquinas	8.5	7.6	PE	0	0/3	3	51
Estágio Curricular Obrigatório	85	77	SIC	NA	NA	NA	400	Engenharia do Produto	8.6	7.6	P	0	1/2	3	51
								Manutenção Mecânica Industrial	8.7	7.6	PE	0	1/2	3	51
								Empreendedorismo	8.8		P	0	1/1	2	34
<b>9º Período (APS: 22/TTS: 22/CHT: 456)</b>								<b>9º Período (APS: 00/TTS: 4/CHT: 68)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Optativa I**	91	**	PE	4	**	4	72	Trabalho de Conclusão de Curso 1	9.1		SIC	NA	NA	NA	68
Optativa II**	92	**	PE	4	**	4	72								
Optativa III**	93	**	PE	4	**	4	72								
Manutenção Mecânica Industrial	94	76	P	3	0/3	3	54								
Optativa IV**	95		PE	4	2/2	4	72								





Revestimento por Soldagem e Aspersão Térmica	OP13		PE	4	2/2	4	72	Revestimento por Soldagem e Aspersão Térmica	OP13	5.9	PE	0	2/2	4	68
Processos não Convencionais de Usinagem	OP14		PE	2	2/0	2	36	Processos não Convencionais de Usinagem	OP14	3.4, 5.7	PE	0	2/0	2	34
Soldagem de Aços Inoxidáveis	OP15		PE	4	2/2	4	72	Soldagem de Aços Inoxidáveis	OP15	5.9	PE	0	2/2	4	68
Processamento de Materiais Poliméricos	OP16		PE	4	2/2	4	72	Processamento de Materiais Poliméricos	OP16	4.7	PE	0	2/2	4	68
Fundamentos de Desgaste	OP17		PE	4	2/2	4	72	Fundamentos de Desgaste	OP17	7.6	PE	0	2/2	4	68
Fundamentos de Corrosão	OP18		PE	4	2/2	4	72	Fundamentos de Corrosão	OP18	3.4	PE	0	2/2	4	68
Tópicos Especiais em Fabricação	OP19		PE	4	2/2	4	72	Tópicos Especiais Materiais e Fabricação	OP19	***	PE	0	***	***	272
<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Projetos Mecânicos)</b>								<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Projetos Mecânicos)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Gestão de Projetos	OP21		PE	4	2/2	4	72	Métodos Numéricos Computacionais	OP21	1.7, 3.1	PE	0	2/2	4	68
Métodos Numéricos para Engenharia	OP22	56, 64	PE	4	2/2	4	72	Métodos de Otimização Aplicados à Engenharia	OP22	3.1	PE	0	2/2	4	68
Métodos de Otimização Aplicados à Engenharia	OP23		PE	4	2/2	4	72	Projeto auxiliado por computador - CAE	OP23	7.6	PE	0	2/2	4	68
Produto Global	OP24		PE	4	2/2	4	72	Projeto para Excelência (DFX)	OP24	8.6	PE	0	2/2	4	68
Tribologia de Elementos de Máquinas	OP25		PE	4	2/2	4	72	Dinâmica das Máquinas	OP25	5.6	PE	0	2/2	4	68
Vibrações	OP26		PE	4	2/2	4	72	Mecânica e Metalurgia da Fratura	OP26	4.4	PE	0	2/2	4	68
								Tópicos Especiais em Projetos Mecânicos	OP27	***	PE	0	***	***	272
<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Automação)</b>								<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Automação)</b>							
<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>	<b>Disciplina</b>	<b>R</b>	<b>PR</b>	<b>TC</b>	<b>APS</b>	<b>AT/P</b>	<b>TTS</b>	<b>CHT</b>
Projetos em Automação Industrial	OP31		PE	4	2/2	4	72	Sistemas Automatizados	OP31	5.2, 6.3	PE	0	2/2	4	68
Introdução à Robótica	OP32		PE	4	2/2	4	72	Introdução à Robótica	OP32	3.2	PE	0	2/2	4	68
Instrumentação e Controle	OP33		PE	4	2/2	4	72	Instrumentação e Controle	OP33	7.2	PE	0	2/2	4	68
Sistemas Microcontrolados	OP34		PE	4	2/2	4	72	Sistemas Microcontrolados	OP34		PE	0	2/2	4	68
Servo-Acionamentos Industriais	OP36		PE	4	2/2	4	72	Sistemas Inteligentes	OP35		PE	0	2/2	4	68
Redes Industriais	OP37		PE	4	2/2	4	72	Servo-Acionamentos Industriais	OP36		PE	0	2/2	4	68
Supervisão de Processos	OP38		PE	4	2/2	4	72	Redes Industriais	OP37		PE	0	2/2	4	68



								Supervisão de Processos	OP38		PE	0	2/2	4	68
								Tópicos Especiais em Automação	OP39	***	PE	0	***	***	272
<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Termofluidos)</b>								<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Termofluidos)</b>							
Disciplina	R	PR	TC	APS	AT/P	TTS	CHT	Disciplina	R	PR	TC	APS	AT/P	TTS	CHT
Tópicos Avançados em Fenômenos de Transportes	OP41	65	PE	4	2/2	4	72	Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor Computacional	OP41	6.5, 7.5	PE	0	2/1	3	51
Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor Computacional	OP42		PE	3	2/1	3	54	Transferência de Calor em Escoamento Bifásico	OP42	6.5, 7.5	PE	0	2/1	3	51
Transferência de Calor em Escoamento Bifásico	OP43		PE	3	2/1	3	54	Problemas Inversos em Transferência de Calor	OP43	7.5	PE	0	2/1	3	51
Problemas Inversos em Transferência de Calor	OP44		PE	3	2/1	3	54	Turbulência nos Fluidos	OP44	6.5	PE	0	1/1	2	34
Turbulência nos Fluidos	OP45		PE	2	1/1	2	36	Geração e Distribuição de Vapor	OP45	7.5	PE	0	2/1	3	51
Geração e Distribuição de Vapor	OP46		PE	3	2/1	3	54	Instalações de Bombeamento	OP46	6.5	PE	0	2/1	3	51
Instalações de Bombeamento	OP47		PE	3	2/1	3	54	Fontes Alternativas de Energia	OP47		PE	0	2/2	4	68
Fontes Alternativas de Energia	OP48		PE	4	2/2	4	72	Motores de Combustão Interna	OP48	5.3	PE	0	2/0	2	34
								Tópicos Especiais em Termofluidos	OP49	***	PE	0	***	***	272
<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Gestão da Produção)</b>								<b>** Optativas (Área de Aprofundamento: Gestão da Produção)</b>							
Disciplina	R	PR	TC	APS	AT/P	TTS	CHT	Disciplina	R	PR	TC	APS	AT/P	TTS	CHT
Gerência de Manutenção	OP51		PE	4	2/2	4	72	Gestão de Manutenção	OP51	8.7	PE	0	2/2	4	68
Planejamento Estratégico	OP52		PE	4	2/2	4	72	Planejamento Estratégico	OP52	6.1	PE	0	2/2	4	68
Análise de Custos Industriais	OP53		PE	4	2/2	4	72	Gestão do Conhecimento	OP53		PE	0	2/0	2	34
Empreendedorismo	OP54		PE	2	1/1	2	36	Logística e Cadeia de Suprimentos	OP54	5.1	PE	0	1/1	2	34
Logística	OP55		PE	2	1/1	2	36	Gestão de Pessoas	OP55		PE	0	1/1	2	34
Marketing	OP56		PE	2	2/0	2	36	Análise de Custos Industriais	OP56	5.1	PE	0	2/2	4	68
Tópicos Especiais em Engenharia de Produção	OP57		PE	4	2/2	4	72	Gestão Tecnológica	OP57		PE	0	2/0	2	34
								Tópicos Especiais em Gestão da Produção	OP58	***	PE	0	***	***	272

**Quadro 3 – Equivalência entre disciplinas.**

<b>Matriz atual</b>	<b>Matriz proposta</b>
Matemática 1	Geometria Analítica e Álgebra Linear
Computação	Computação 1
Física 1	Física Geral 1
	Física Experimental 1
Física 2	Física Geral 2
	Física Experimental 2
Física 3	Física Geral 3
	Física Experimental 3
Mecânica Geral I	Mecânica Geral 1
Tecnologia dos Materiais I	Ciência dos Materiais
Cálculo Diferencial e Integral 3	Cálculo Avançado
Matemática 2	
Cálculo Diferencial e Integral 4	Cálculo 4B
Mecânica Geral II	Mecânica Geral 2
Tecnologia dos Materiais II	Materiais de Construção Mecânica 1
Termodinâmica I	Termodinâmica A
Mecânica dos Sólidos I	Mecânica dos Sólidos 1
Processos de Fabricação I	Fundição
Processos de Fabricação II	Teoria da Usinagem
	Prática de Usinagem
Processos de Fabricação III	Conformação Mecânica
Termodinâmica II	Termodinâmica B
Fenômenos de Transporte I	Mecânica dos Fluidos 1
Mecânica dos Sólidos II	Mecânica dos Sólidos B
Eletrônica Industrial	Eletrônica Industrial
	Eletrônica Analógica
Processos de Fabricação IV	Comando Numérico Computadorizado
Transferência de Calor I	Transferência de Calor I
Fenômenos de Transporte II	Mecânica dos Fluidos 2
Mecânica dos Sólidos III	Mecânica dos Sólidos C
Processos de Fabricação V	Soldagem
Sistemas de Qualidade	Engenharia da Qualidade
Sistemas Térmicos I	Motores a Combustão Interna
Sistemas Térmicos II	Refrigeração e Ar Condicionado
Sistemas Térmicos III	Transferência de calor Industrial
Tópicos Especiais em Fabricação	Tópicos Especiais em Materiais e Fabricação
Gestão de Projetos	Tópicos Especiais em Projetos Mecânicos
Métodos Numéricos para Engenharia	Métodos Numéricos Computacionais
Métodos de Otimização Aplicados à Engenharia	Métodos de Otimização Aplicados à Engenharia
Vibrações	Vibrações de Sistemas Mecânicos
Projetos em Automação Industrial	Tópicos Especiais em Automação
Tópicos Avançados em Fenômenos de Transportes	Tópicos Especiais em Termofluidos
Gerência de Manutenção	Gestão de Manutenção
Logística	Logística e Cadeia de Suprimentos
Marketing	Tópicos Especiais em Gestão da Produção
Tópicos Especiais em Engenharia de Produção	

## 5. Estratégias Para a Alteração da Matriz

O curso de Graduação em Engenharia Mecânica encontra-se atualmente em sua décima primeira turma. As alterações constantes nesta proposta trarão benefícios de aprendizado já no primeiro semestre, proporcionando ao aluno, maior tempo e dedicação as aulas pertinentes ao período. Espera-se, por conter menor carga horaria da matriz, uma migração grande dos alunos da matriz antiga. A previsão de alteração da matriz curricular é no primeiro semestre de 2016 e, para sua efetivação, serão adotadas as seguintes estratégias:

- i. Enfatizar, através de folhetos e/ou mensagens eletrônicas destinadas aos alunos, as mudanças realizadas e a repercussão na formação e nas atribuições profissionais do egresso;
- ii. Realizar uma reunião com todos os alunos do curso, para apresentação da nova matriz e do Quadro de equivalências, demonstrando suas vantagens e encorajando-os na migração;
- iii. Proceder aos trâmites legais para a migração junto à Diretoria de Graduação e Educação Profissional do Câmpus Cornélio Procópio à Diretoria Geral;
- iv. Acompanhar a matrícula dos alunos no processo de migração.

## 6. Conclusão

O processo de revisão da matriz curricular do curso de Engenharia do Câmpus de Cornélio Procópio foi realizado de forma democrática, tirando proveito da multidisciplinaridade dos membros da Comissão de Reestruturação. Foi aproveitado o histórico de um processo de reformulação do curso que já havia sido iniciado por Coordenadores de Curso de gestões anteriores, que haviam realizado consultas com as áreas dentro da Mecânica, além de contar com o apoio total das Direções de Graduação e Geral do Campus de Cornélio Procópio.

A nova matriz curricular vem atender diversos anseios da comunidade discente, principalmente no que tange a dificuldade dos alunos em conseguir estágios na região de Cornélio Procópio. Os dois últimos períodos do curso agora podem ser dedicados exclusivamente a estas atividades.



**PROCESSO N.º: 032/15-COGEF**

**PARECER N.º: 29/15-CELIB**

**ANALISADO EM: 20/11/15**

**CONSELHO DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

**INTERESSADO:** Câmpus Cornélio Procópio

**ASSUNTO:** Proposta de Ajuste do Curso de Engenharia Mecânica

**RELATOR :** Prof. Rodrigo Eduardo Catai

### **RELATO**

Após a análise e efetuadas as correções da "Proposta de Ajuste do Curso de Engenharia Mecânica", do Câmpus Cornélio Procópio, sou FAVORÁVEL à sua aprovação.

Curitiba, 26 de novembro de 2015.

**CONS. RODRIGO EDUARDO CATAI**  
**RELATOR**