

**PROCESSO nº 37/19**

PROCEDÊNCIA: COMISSÃO DE REESTRUTURAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIFEBE.

ASSUNTO: PROPOSTA DE MATRIZ CURRICULAR E EMENTÁRIO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA 2020.1.

PARECER nº 31/19

DATA: 24/09/2019

1 HISTÓRICO

A Comissão de Reestruturação da Organização Curricular dos Cursos de Graduação da UNIFEBE, constituída pela Portaria UNIFEBE nº 141/19, de 09/05/2019, protocolou junto ao Conselho Universitário - CONSUNI, do Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE, para análise e deliberação, a proposta de Matriz Curricular e Ementário do Curso de Engenharia Mecânica, para alunos ingressantes a partir do 1º Semestre Letivo de 2020.

2 ANÁLISE

2.1 Matriz Curricular e Ementário anexos.

3 PARECER

Diante do exposto na análise, o Conselho Universitário - CONSUNI do Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE, deliberou:

APROVAR a Matriz Curricular e o Ementário do Curso de Engenharia Mecânica 2020.1.

Brusque, 24 de setembro de 2019.

Rosemari Glatz (Presidente) _____

Sergio Rubens Fantini _____

Sidnei Gripa _____

Jaison Homero de Oliveira Knoblauch _____

Günther Lothar Pertschy _____

Roberto Heinzle _____

Márcia Maria Junkes _____

Ester da Silva Lima _____



UNIFEBE

Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE
Conselho Universitário - CONSUNI

Arthur Timm _____

Robson Zunino _____

Antonio Roberto Pacheco Francisco _____



FASES	Nº.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA			CRED.
			TEÓRICO PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL	
I	1	Matemática	31	4	35	2
	2	Química	31	4	35	2
	3	Física I	62	8	70	4
	4	Ciência e Engenharia de Materiais	62	8	70	4
	5	Geometria Descritiva	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	248	32	280	16
II	6	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	62	8	70	4
	7	Cálculo Diferencial e Integral I	62	8	70	4
	8	Física II	62	8	70	4
	9	Desenho Assistido por Computador I (CAD I)	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	248	32	280	16
III	10	Comunicação e Linguagem*	62	8	70	4
	11	Cálculo Diferencial e Integral II	62	8	70	4
	12	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	62	8	70	4
	13	Desenho Assistido por Computador II (CAD II)	62	8	70	4
	14	Probabilidade e Estatística	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
IV	15	Cultura e Cidadania*	62	8	70	4
	16	Cálculo Diferencial e Integral III	62	8	70	4
	17	Mecânica dos Sólidos I	62	8	70	4
	18	Metrologia Industrial	62	8	70	4
	19	Engenharia de Operações e Manufatura	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
V	20	Desenvolvimento Regional*	62	8	70	4
	21	Mecânica dos Fluidos I	62	8	70	4
	22	Programação para Engenharia	62	8	70	4
	23	Mecânica dos Sólidos II	62	8	70	4
	24	Tecnologia Mecânica I	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
VI	25	Empreendedorismo e Inovação*	62	8	70	4
	26	Circuitos Elétricos	62	8	70	4
	27	Elementos de Máquinas I	62	8	70	4
	28	Tecnologia Mecânica II	62	8	70	4
	29	Mecânica dos Fluidos II	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
VII	30	Termodinâmica	62	8	70	4
	31	Elementos de Máquinas II	62	8	70	4
	32	Tecnologia Mecânica III	62	8	70	4
	33	Projeto de Engenharia Mecânica I	62	8	70	4
	34	Dinâmica de Máquinas	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
VIII	35	Ergonomia e Segurança do Trabalho	62	8	70	4

FASES	Nº.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA			CRED.
			TEÓRICO PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL	
	36	Engenharia da Manutenção	62	8	70	4
	37	Sistemas Térmicos	62	8	70	4
	38	Vibrações de Sistemas Mecânicos	62	8	70	4
	39	Tecnologia Mecânica IV	62	8	70	4
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
IX	40	Engenharia Econômica	62	8	70	4
	41	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	62	8	70	4
	42	Transferência de Calor	62	8	70	4
	43	Projeto de Engenharia Mecânica II	62	8	70	4
	44	Automação Industrial	31	4	35	2
	45	Condicionamento de Ar e Conforto Ambiental	31	4	35	2
	-	SUBTOTAL	310	40	350	20
X	46	Estágio Supervisionado	245	-	245	14
	47	Trabalho de Conclusão de Curso	175	-	175	10
	-	SUBTOTAL	420	0	420	24
-	48	Atividades Complementares**	160	20	180	-
-	-	TOTAL GERAL	3.246	364	3.610	196

* As disciplinas de Comunicação e Linguagem, Cultura e Cidadania, Desenvolvimento Regional e Empreendedorismo e Inovação integram o Núcleo de Disciplinas Institucionais e são ofertadas na modalidade a distância, com a realização de encontros presenciais.

** As Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do perfil do egresso e são desenvolvidas pelo acadêmico durante o curso, na instituição ou fora dela.

DISCIPLINAS OPTATIVAS*				
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA			CRED.
	TEÓRICO PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL	
Libras	31	4	35	2
Veículos Automotores**	31	4	35	2
Métodos Ópticos de Medição**	31	4	35	2
Sistemas Robóticos**	31	4	35	2
Tópicos Especiais em Engenharia Auxiliada por Computador (CAE)**	31	4	35	2

* As disciplinas optativas têm como objetivo ampliar a formação do estudante, não fazendo parte da carga horária mínima exigida para conclusão do curso.

** O início do funcionamento de turmas das disciplinas optativas é condicionado a um número mínimo de alunos a ser definido em Instrução Normativa da Pró-Reitoria de Graduação (Proeng).



UNIFEBE

ENGENHARIA MECÂNICA

**EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS
MATRIZ CURRICULAR 2020.1**

**BRUSQUE (SC)
2019**

SUMÁRIO

1ª FASE.....	4
MATEMÁTICA.....	4
QUÍMICA	4
FÍSICA I	4
CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS	4
GEOMETRIA DESCRITIVA	4
2ª FASE.....	5
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA I.....	5
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	5
FÍSICA II	5
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR I (CAD I)	5
3ª FASE.....	6
COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM	6
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	6
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA II.....	6
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR II (CAD II)	6
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA.....	6
4ª FASE.....	7
CULTURA E CIDADANIA	7
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	7
MECÂNICA DOS SÓLIDOS I.....	7
METROLOGIA INDUSTRIAL	7
ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E MANUFATURA	7
5ª FASE.....	8
DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	8
MECÂNICA DOS FLUIDOS I	8
PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA.....	8
MECÂNICA DOS SÓLIDOS II.....	8
TECNOLOGIA MECÂNICA I.....	8
6ª FASE.....	9
EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO*	9
CIRCUITOS ELÉTRICOS	9
ELEMENTOS DE MÁQUINAS I	9
TECNOLOGIA MECÂNICA II	9
MECÂNICA DOS FLUIDOS II	9
7ª FASE.....	10
TERMODINÂMICA.....	10
ELEMENTOS DE MÁQUINAS II	10

TECNOLOGIA MECÂNICA III.....	10
PROJETO DE ENGENHARIA MECÂNICA I	10
DINÂMICA DE MÁQUINAS.....	10
8ª FASE.....	11
ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO	11
ENGENHARIA DA MANUTENÇÃO	11
SISTEMAS TÉRMICOS	11
VIBRAÇÕES DE SISTEMAS MECÂNICOS	11
TECNOLOGIA MECÂNICA IV	11
9ª FASE.....	12
ENGENHARIA ECONÔMICA	12
SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS.....	12
TRANSFERÊNCIA DE CALOR.....	12
PROJETO DE ENGENHARIA MECÂNICA II	12
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.....	12
CONDICIONAMENTO DE AR E CONFORTO AMBIENTAL.....	12
10ª FASE.....	13
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	13
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	13
OPTATIVAS	13
LIBRAS.....	13
VEÍCULOS AUTOMOTORES	13
MÉTODOS ÓPTICOS DE MEDIÇÃO	13
SISTEMAS ROBÓTICOS.....	13
TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUXILIADA POR COMPUTADOR (CAE)	13

1ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
1	Matemática	35	Conjuntos numéricos e operações algébricas. Porcentagem, proporção, regra de três, trigonometria e logaritmos. Definição de funções de uma variável: polinomiais, exponenciais, logarítmicas. Gráficos de funções.
2	Química	35	Fundamentos dos compostos químicos. Misturas e soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Análise de processos eletroquímicos.
3	Física I	70	Fundamentos da cinemática e dinâmica. Leis de conservação de energia e do momento linear. Cinemática e dinâmica da rotação.
4	Ciência e Engenharia de Materiais	70	Propriedades mecânicas e caracterização de materiais de engenharia. Estrutura cristalina e seus defeitos. Diagramas de equilíbrio. Especificação e seleção de materiais.
5	Geometria Descritiva	70	Métodos de representação gráfica; técnicas de resolução de problemas tridimensionais. Estudos de superfícies geométricas. Desenvolvimento da linha curva. Projeções cotadas.

2ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
6	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	70	Manipulação de expressões algébricas. Retas e curvas quadráticas no plano. Aritmética vetorial, produto escalar, produto vetorial e produto misto. Coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas.
7	Cálculo Diferencial e Integral I	70	Funções reais de uma variável: continuidade; limites. Derivadas e suas aplicações: taxas de variação; retas tangentes; máximos e mínimos. Regra do produto; regra da cadeia.
8	Física II	70	Condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos. Reações em conexões padrão. Centroides de áreas e de volumes. Momentos de inércia de seções planas e de sólidos. Equilíbrio de cabos.
9	Desenho Assistido por Computador I (CAD I)	70	Métodos de representação gráfica; introdução ao CAD. Modelagem tridimensional. Tolerâncias dimensionais e geométricas, detalhamento de componentes. Fundamentos da montagem de conjuntos.

3ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
10	Comunicação e Linguagem	70	Estudo da linguagem e dos processos da comunicação. Noções de texto, estratégias de leitura e de produção textual. Coerência e coesão. Adequação à norma padrão aplicada aos gêneros textuais. Planejamento de pesquisa. Revisão de literatura. Normas para trabalhos acadêmicos. Técnicas de pesquisa. Métodos quantitativos e qualitativos. Análise de dados.
11	Cálculo Diferencial e Integral II	70	Funções reais de várias variáveis; derivadas parciais. Integral definida e indefinida; integrais duplas e triplas. Aplicações de integrais.
12	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	70	Sistemas lineares. Matrizes; determinantes. Transformações lineares; autovalores e autovetores.
13	Desenho Assistido por Computador II (CAD II)	70	Montagem de conjuntos, detalhamento de montagens. Vista explodida. Movimentações, ajustes e análise de tolerâncias. Elementos de máquinas padronizados. Parametrização de modelos. Normas técnicas.
14	Probabilidade e Estatística	70	Probabilidade, conceitos, teoremas fundamentais; probabilidade condicional; eventos independentes; análise combinatória. População e amostra. Variáveis aleatórias, discretas, contínuas. Distribuições de probabilidade Gaussiana e Student; histograma; medidas de tendência central e dispersão; inferências relativas à média e à variância; dependência estatística; regressão; correlação.

4ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
15	Cultura e Cidadania	70	Cultura. Cultura e Diversidade. Relações étnico-raciais. História e cultura afro-brasileira, africana e indígena. Direitos humanos. Relações de gênero. A inclusão da pessoa com deficiência na sociedade. Ética, moral e cidadania. Memória e Patrimônio Cultural.
16	Cálculo Diferencial e Integral III	70	Séries e progressões numéricas; séries de Taylor, Fourier e aplicações. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem homogêneas, não-homogêneas e aplicações.
17	Mecânica dos Sólidos I	70	Propriedades mecânicas de materiais de engenharia e seus modos de falha; modelagem de problemas estáticos. Cálculo de esforços internos no plano. Tensões e deformações normais e de cisalhamento; transformação de estado plano de tensões; critérios de resistência e fatores de segurança.
18	Metrologia Industrial	70	Introdução à metrologia; instrumentos e equipamentos de medição; erros e incertezas de medição. Calibração e rastreabilidade. Análise do resultado de medições diretas e indiretas. Controle de qualidade.
19	Engenharia de Operações e Manufatura	70	Modelo geral da administração da produção. Estratégias, papel e objetivos da função produção; projetos em gestão da produção; objetivos de desempenho. Leiautes e processo de manufatura. Classificação dos sistemas de produção; técnicas de sistemas de produção tradicionais.

5ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
20	Desenvolvimento Regional	70	A economia regional como ciência. O espaço econômico e o conceito de região. Teorias da localização das atividades econômica e do desenvolvimento regional. Desenvolvimento endógeno. Especialização e diversificação regional. Arranjos e sistemas produtivos locais. Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade. As organizações e a responsabilidade socioambiental. Inovação social regional.
21	Mecânica dos Fluidos I	70	Estática dos fluidos; manometria; medidores de vazão. Escoamento de fluidos ideais. Perda de carga; escoamentos internos. Escoamentos turbulentos.
22	Programação Engenharia para	70	Fundamentos de algoritmos. Introdução a linguagem de programação. Programação para cálculo numérico: busca de raízes, máximos e mínimos e resolução de sistemas lineares. Rotinas de programação para engenharia.
23	Mecânica dos Sólidos II	70	Tensões em vasos de pressão ideais; tensões em eixos sob torção. Diagramas de esforços internos em vigas; tensões em vigas sob flexão. Flambagem de barras e colunas; fundamentos de cálculo de estruturas metálicas; introdução ao método dos elementos finitos (MEF).
24	Tecnologia Mecânica I	70	Materiais de engenharia: estrutura, propriedades e processamento; ensaios mecânicos destrutivos; ensaios não-destrutivos. Tratamentos térmicos; tratamentos termoquímicos; tratamentos de superfícies. Processos de fabricação por adição, separação e união de materiais.

6ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
25	Empreendedorismo e Inovação*	70	Empreendedorismo e intraempreendedorismo. Processo de inovação e gestão da inovação. Design Thinking. Modelos de Negócios Canvas. Técnicas de prototipação e validação. Técnicas de Pitch. Tipos de Funding. Ambientes de Inovação e estruturas de apoio.
26	Circuitos Elétricos	70	Princípios da eletrostática. Conceitos em eletrodinâmica. Circuitos em corrente contínua e em corrente alternada.
27	Elementos de Máquinas I	70	Conceitos e terminologia básica de Tribologia. Engrenagens e tipos de engrenamento; correias e correntes. Freios e embreagens. Ligação entre cubo-eixo por interferência e chavetas. Mancais de rolamento. Acoplamentos e redutores.
28	Tecnologia Mecânica II	70	Introdução à conformação; laminação, forjamento. Extrusão; trefilação; fabricação de tubos; estampagem. Metalurgia do pó. Projeto de ferramentas de conformação.
29	Mecânica dos Fluidos II	70	Escoamento externo; camada limite; solução de Blasius; camada limite laminar e turbulenta. Camada limite com gradiente de pressão adverso: descolamento; arraste e sustentação. Máquinas de fluxo: classificação e aplicações; parâmetros e curvas de desempenho, regras de semelhança, cavitação e altura de carga de sucção positiva líquida; instalação de bombas: principais componentes, defeitos e causas.

7ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
30	Termodinâmica	70	Termologia básica. Conceitos fundamentais da Termodinâmica. Propriedades de uma substância pura. Análise geral de energia em sistemas fechados e abertos. Leis da Termodinâmica.
31	Elementos de Máquinas II	70	Fadiga; projeto de eixos e árvores. Molas de tração e compressão. Elementos de união. Mancais de escorregamento: regimes de lubrificação e sistemas lubrificados.
32	Tecnologia Mecânica III	70	Fundição e fusão dos metais; moldagem em areia e em casca; fundição por coquilha e sob pressão. Processos especiais de fundição; projeto e defeitos de peças fundidas. Classificação, aplicação e metalurgia da soldagem; soldagem oxi-acetilênica, eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG e arco submerso. Soldagem a plasma e laser. Defeitos em construções soldadas.
33	Projeto de Engenharia Mecânica I	70	Conceitos básicos do Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP). Projeto informacional; projeto conceitual; projeto preliminar e projeto detalhado. Propriedade intelectual; inovação tecnológica. Projeto para manufatura e montagem (DFx). Análise de viabilidade do projeto.
34	Dinâmica de Máquinas	70	Cinemática e dinâmica de corpos rígidos. Diagramas cinemáticos e mobilidade; análise cinemática e dinâmica. Uso de sistemas CAE: simulações multicorpos, análise de tensões em problemas lineares.

8ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
35	Ergonomia e Segurança do Trabalho	70	Conceitos de ergonomia; antropométrica e biomecânica; aspectos ergonômicos e ambientais. Princípios de segurança, higiene e medicina do trabalho. Normas regulamentadoras e legislação específica. Estatísticas de acidentes; controle de perdas e produtividade; controle de agentes agressivos. Sistema de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual. Sistemas preventivos e sistemas de combate a incêndios. Riscos inerentes à profissão do engenheiro; segurança nos projetos de engenharia.
36	Engenharia da Manutenção	70	Introdução à manutenção; conceitos e definições; Fundamentos e métodos da manutenção. Gestão da manutenção: preditiva, preventiva, corretiva, planos de manutenção e MPT. Manutenção e otimização de projetos e processos. Confiabilidade e disponibilidade. Padronização da manutenção.
37	Sistemas Térmicos	70	Ciclos de potência a gás e vapor; ciclos combinados; ciclos de cogeração. Turbina a vapor, turbina a gás e caldeiras. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor e por absorção de vapor. Fluidos refrigerantes; equipamentos frigoríficos.
38	Vibrações de Sistemas Mecânicos	70	Natureza dos fenômenos vibratórios; modelagem de sistemas vibratórios. Vibrações livres de sistemas com um grau de liberdade. Vibrações com forçamento harmônico e não-harmônico; isolamento de vibrações.
39	Tecnologia Mecânica IV	70	Fundamentos dos processos de usinagem. Materiais e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte; meios lubrificantes. Processos de usinagem com ferramenta de geometria não-definida e não-convencionais. Integridade da superfície usinada. Programação de máquinas CNC; seleção de ferramentas de usinagem; folha de processo.

9ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
40	Engenharia Econômica	70	Macroeconomia e microeconomia; teoria da produção. Estruturas de mercado; teoria monetária. Introdução à matemática financeira; análise de investimentos produtivos.
41	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	70	Propriedades dos fluidos hidráulicos e pneumáticos. Unidades de geração de potência hidráulica e de ar comprimido. Circuitos hidráulicos e pneumáticos. Aplicação dos circuitos hidráulicos e pneumáticos para controle e automação. Introdução à eletro-hidro-pneumática.
42	Transferência de Calor	70	Fundamentos da transferência de calor; condução uni e multidimensional, em regimes permanente e não-permanente; aletas; geração de calor. Convecção forçada e natural; transferência de calor com mudança de fase. Relações básicas e propriedades da radiação. Trocadores de calor, cálculo de carga térmica para sistemas frigoríficos.
43	Projeto de Engenharia Mecânica II	70	Desenvolvimento de projeto de engenharia mecânica focado nas áreas de atuação: tecnologia mecânica; mecânica aplicada; fenômenos de transporte e termodinâmica aplicada.
44	Automação Industrial	35	Princípios da eficiência energética na indústria. Aplicações básicas de automação com CLPs.
45	Condicionamento de Ar e Conforto Ambiental	35	Propriedades psicrométricas; processos de condicionamento de ar. Equipamentos e sistemas de climatização. Legislação específica; conforto ambiental; noções de projeto de climatização.

10ª FASE			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
46	Estágio Supervisionado	245	Definição do campo de estágio. Elaboração e execução do plano de estágio. Redação do relatório de estágio.
47	Trabalho de Conclusão de Curso	175	Estruturação e desenvolvimento de projeto nas áreas de Engenharia Mecânica. Organização do Trabalho de Conclusão de Curso. Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.
OPTATIVAS			
Nº.	DISCIPLINA	C/H	EMENTA
-	Libras	35	Introdução às teorias sobre a educação dos surdos. História, cultura e identidade surda. Escola inclusiva e/ou escola especial bilíngue. Noções básicas da língua brasileira de sinais: Libras. Práticas comunicativas e de tradução/interpretação.
-	Veículos Automotores	35	Pneus; resistências ao rolamento. Transmissão de força pneu-pista; mecânica da frenagem. Suspensões planas; sistema de direção.
-	Métodos Ópticos de Medição	35	Fundamentos da óptica geométrica: lentes, espelhos e formação de imagens. Movimento ondulatório. Luz; fontes de luz; coerência. Polarização. Interferência; condições para interferência. Difração. Speckle. Aplicações de metrologia óptica na indústria.
-	Sistemas Robóticos	35	Introdução à robótica; estudo de mecanismos robóticos industriais. Estudo de sensores, controladores e atuadores para robôs industriais. Estudo da cinemática de posição e diferencial para robôs industriais. Análise de forças estáticas de robôs industriais.
-	Tópicos Especiais em Engenharia Auxiliada por Computador (CAE)	35	Análise de tensões em sistemas CAE: problemas não-lineares; modelos de material não-lineares; contatos. Análise modal. Técnicas de eficiência computacional: elementos 1D, 2D, uso de simetrias.