Universidade de Pernambuco – UPE
Escola Politécnica de Pernambuco – POLI

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica

Recife-PE
08 de Novembro de 2017

Apresentação

O Projeto pedagógico do Curso – PPC de **graduação em Engenharia Mecânica**, da Escola Politécnica de Pernambuco – POLI, campus Benfica, da Universidade de Pernambuco – UPE, é um documento público que tem por finalidade apresentar o curso para a comunidade acadêmica e para as instâncias de regulação e avaliação estadual e nacional. Foi elaborado de forma participativa, incluindo representantes de todos os seguimentos envolvidos no curso, como docentes, discentes e mercado de trabalho.

Este documento busca cumprir o PPC aprovado pela Resolução de n. 16/1999, de 31 de maio de 1999, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE/UPE, que desmembrou o curso de graduação em Engenharia Mecânica da POLI-UPE em dois, sendo: (a) graduação em Engenharia Mecânica Industrial e (b) graduação em Engenharia Mecânica Mecatrônica. Tendo a sua renovação aprovada pela Portaria de n. 5.727, de 22 de agosto de 2013, da Secretária de Educação – SE do estado de Pernambuco.

Inicialmente, propõe a mudança de denominação do curso para graduação em Engenharia Mecânica, em seguida, apresenta uma revisão e atualização para melhoria da qualidade do curso fundamentado nas necessidades e problemas identificados durante o cumprimento do último PPC renovado, tendo como base as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação - MEC, das resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, da Resolução do Conselho Estadual de Educação do Estado de Pernambuco – CEE/PE de n. 01, de 12 de abril de 2004, e do Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da UPE, evidenciando os seguintes princípios: (a) Indissociabilidade das dimensões ensino, pesquisa e extensão; (b) Interdisciplinaridade e articulação entre múltiplas atividades envolvidas; (c) Flexibilização curricular; (d) Contextualização e criticidade dos conhecimentos; (e) Ética como orientação das ações educativas; e (f) Prática de avaliação qualitativa, sistemática e processual do PPC.

Esse documento foi aprovado na 2º Reunião Ordinária de 2017 do Pleno do curso de Engenharia Mecânica Industrial da POLI-UPE, realizada no dia 08 de novembro de 2017.

Sumário

Apresentação 2
Sumário 3
1. Identificação 5
2. Mudança da denominação do curso 6
3. Projeto Pedagógico do Curso 7
3.1. Justificativa 7
3.2. Objetivos 9
3.3. Requisitos e formas de acesso 10
3.4. Competências educacionais e profissionais a serem construídas 10
3.4.1. Competências 10
3.4.2. Habilidades 11
3.4.3. Atribuições profissionais 11
3.4.4. Áreas de atuação 12
3.4.5. Locais de trabalho 14
3.5. Perfil profissional egresso 14
3.6. Organização curricular 15
3.6.1. Fundamentos 15
3.6.2. Concepção metodológica 16
3.6.3. Matriz Curricular 20
3.6.4. Matriz Curricular Sequencial (por período) 23
3.7. Percentual obrigatório de frequência 24
3.8. Critérios de avaliação do processo de ensino-aprendizagem 24
3.9. Público alvo 25
3.10. Período e modo de integralização curricular 25
3.11. Número de turmas planejadas e de vagas por turma 25
3.12. Atividades de ensino, pesquisa e extensão 25
3.12.1. Ensino 25
3.12.2. Pesquisa 25
3.12.3. Extensão 26
3.12.4. Seleção dos docentes para coordenação de projetos do curso 26

3.13. Projeto Final de Curso 26
3.14. Atividades Complementares 26
3.15. Estágio Supervisionado 27
4. Corpo Docente 27
4.1. Perfil do corpo docente - formação e titulação 27
4.2. Coordenação e respectiva formação e titulação 30
5. Infraestrutura de apoio ao curso 30
5.1. Aspectos Físicos 30
5.1.1. Histórico do curso 30
5.1.2. Estrutura 31
5.1.3. Laboratórios 31
5.1.4. Gabinetes de atendimento para docentes 32
5.1.5. Espaço de convivência discente 32
6. Acervo bibliográfico – físico e virtual 32
7. Redes virtuais (páginas, blogs e redes sociais) 34
8. Ementário 34
Anexo 1 – Matriz curricular sequencial 35
Anexo 2 – Ementas das disciplinas 36

1. Identificação

Universidade de Pernambuco – UPE (Código e-MEC 409)
Reitor: Prof. Dr. Pedro Henrique de Barros Falcão
Vice-reitora: Profa. Dra. Maria do Socorro de Mendonça Cavalcanti

Escola Politécnica de Pernambuco – POLI
Diretor: Prof. Me. José Roberto de Souza Cavalcanti
Vice-diretor: Prof. Dr. Alexandre Duarte Gusmão

Coordenação Setorial de Graduação
Coordenador: Prof. Dr. Emerson Alexandre de Oliveira Lima

Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica
Coordenador: Prof. Me. Ermes Ferreira Costa Neto
Vice-coordenador: Prof. Me. Francisco Gilfran Alves Milfont

Núcleo Docente Estruturante – NDE do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica
Presidente: Prof. Me. Ermes Ferreira Costa Neto
Membro: Prof. Me. Francisco Gilfran Alves Milfont
Membro: Prof. Esp. Francisco José Alves Lima
Membro: Prof. Me. George Oliveira de Araujo Azevedo
Membro: Prof. Me. Rogério Pontes de Araújo
Membro: Prof. Dr. Sérgio Peres Ramos da Silva
Membro: Prof. Esp. Valdézio José Pininga de Souza
Membro: Prof. Me. Wilson Sotero Dália da Silva

2. Mudança da denominação do curso

CONSIDERANDO o disposto no Art. 11 da Lei Federal de n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que define: "O Conselho Federal (leia-se o CONFEA) organizará e manterá atualizada a relação dos títulos concedidos pelas escolas e faculdades, bem como seus cursos e currículos, com a indicação das suas características".

CONSIDERANDO a resolução de nº 473, de 26 de novembro de 2002, atualizada em 10 de julho de 2015, emitido pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, que institui a "Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea" e estabelece no código de n. 131-08-00 a titulação conferida de "Engenheiro Mecânico" ou "Engenheira Mecânica" (Eng. Mec) com o intuito de normatização dos procedimentos de grafia dos registros profissionais, subsidiando os serviços de fiscalização e de definição de competência profissional;

CONSIDERANDO a possibilidade de facilitar a inserção do egresso no mercado de trabalho, tendo em vista a situação legal da profissão Engenharia Mecânica, além de ampliar e não restringir a área de atuação;

CONSIDERANDO a folha de n. 6 do documento de "construção dos referenciais nacionais dos cursos de graduação (bacharelados e licenciaturas) e engenharias" emitido pelo Ministério da Educação – MEC de 29 de junho de 2009, que solicita a convergência de denominação de "Engenharia Mecânica Industrial" para "Engenharia Mecânica" para permitir a padronização da denominação de cursos que possuem características curriculares idênticas, similares ou resultantes de micro áreas do conhecimento, anteriormente previstas;

CONSIDERANDO a importância de participação nas avaliações de curso realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, ranking de revistas nacionais e internacionais, entidades e organizações, sendo a denominação do curso um elemento fundamental para a participação.

RESOLVE realizar a mudança da denominação do curso de "graduação em Engenharia Mecânica Industrial" para **graduação em Engenharia Mecânica** da Escola Politécnica de Pernambuco – POLI, campus Benfica, município de Recife-PE, da Universidade de Pernambuco – UPE, para constar no Projeto Pedagógico e em todas as instâncias.

3. Projeto Pedagógico do Curso

3.1. Justificativa

Desde o início dos anos de 1980, a economia brasileira se depara com a incapacidade de sustentar taxas de crescimento econômico por um período longo. Alguns problemas macroeconômicos foram determinantes para esse comportamento, a saber: a dívida externa e a inflação colocaram sérios limites ao crescimento brasileiro. Nos anos de 1990, o problema era eminentemente monetário e, após o surgimento do plano de combate à inflação – Plano Real de 1994 – o Brasil conseguiu acabar com um dos maiores problemas de nossa economia contemporânea. Infelizmente, inseriu mais dois problemas – as dívidas externa e interna.

A política fiscal entre 1994 e 1998 não criou limites ao endividamento do setor público, e o resultado foi um crescimento muito forte dessa dívida (o valor nominal cresceu aproximadamente dez vezes entre 1994 e 1998). Ademais, a valorização cambial e os juros reais muito altos (em torno de 20% ao ano no período 1995 a 2002) foram utilizados como ferramentas da política contra o aumento da inflação. Isso propiciou o crescimento substantivo das importações, a entrada de capitais especulativos externos e a elevação dos empréstimos de empresas privadas, nacionais e estrangeiras no sistema financeiro internacional, como estratégia de fugir dos elevados juros domésticos. Esses fatores resultaram em rápido crescimento da dívida externa entre 1994 e 1998, sendo determinantes para a não continuidade do crescimento econômico sustentado nesse período. Após a desvalorização cambial e a imposição de superávits primários do setor público de 3,25% do PIB em 1999, a economia brasileira iniciou o controle dos níveis de endividamento, o interno e o externo. Como toda política austera, o resultado foi o reduzido crescimento econômico nesse período.

Em 2003, com a alternância de poder, a nova política econômica faz a opção por: reduzir a dívida externa; reduzir a necessidade de financiamento do setor público; recuperar o crescimento do PIB (elevação do superávit de 3,25% para 4,25% e depois 4,5% do PIB); viabilizar um controle da inflação; criar uma contínua recuperação das vendas do comércio; reduzir a relação dívida pública e PIB (redução aproximada de 60% para um pouco menos de 52% do PIB) como a relação dívida externa e exportações; reduzir os juros nominais e reais; e reduzir a taxa de desemprego.

Em 2008 uma grande crise financeira assolou o planeta, em especial os países desenvolvidos, gerada, especialmente, pelas dificuldades econômicas no setor imobiliário nos Estados Unidos da América, que atingiu o sistema bancário internacional, provocando: uma diminuição dos créditos para o comércio exterior; retração dos mercados e dos investimentos provocando elevando desemprego; e a queda brusca nos preços dos principais commodities no mercado internacional.

Para enfrentar a crise econômica internacional de 2008, o governo federal manteve a política econômica e fortaleceu outras medidas, como: redução da meta de superávit primário;

redirecionamento do crédito subsidiado para grandes corporações e para o consumidor assalariado de baixo poder aquisitivo; aumento dos gastos públicos em certas áreas; redução do pagamento de juros da dívida pública; aumento real do salário mínimo; transferências financeiras diretas para famílias extremamente pobres ("bolsa família"); e redução da taxa básica Selic (ao final de 2008, os juros eram de 13,75% a.a., já no final de 2009, chegou a 8,75%).

Em 2012, o governo federal implantou a "Nova Matriz Econômica" para alavancar a indústria nacional e recuperar o protagonismo do Estado na economia, também elevou a taxa básica Selic para controlar a inflação crescente. Essas novas ações na economia fizeram com que a arrecadação diminuísse e com ela o crescimento econômico e a oferta de empregos. Agravado com o início da Operação Lava Jato, que paralisou os grandes negócios, entre estatais e empreiteiras. Além da crise financeira internacional, mesmo após sete anos do início dessa crise, os países desenvolvidos continuavam a apresentar: baixas taxas de crescimento; elevada instabilidade; e tendência à deflação de preços das commodities e bens industrializados, dado o excesso de oferta de produtos e de capacidade ociosa instalada em diversos setores industriais de manufatura.

Em 2016, a utilização da capacidade instalada da indústria atingiu seu mínimo histórico, com utilização de 62%. O alto índice de desemprego no país alcançou valores superiores a 11,2% da população. O desempenho do PIB apresentou uma recessão dentro da faixa de 3,5% a 3,8%, acompanhada de uma inflação alta persistente, embora menor que a do ano de 2015. Acrescentado a tudo isso, uma grande turbulência política, causada pelo afastamento da presidente eleita democraticamente, o discurso de alguns setores sociais do "quanto pior, melhor" e pelas denúncias e condenações de políticos e representantes da elite empresarial por crimes de corrupção. Neste panorama, foi instaurada a maior crise econômica da história do país, que provocou uma grande redução na capacidade de investimento do Estado e diminuição da arrecadação a patamares, gerando um desequilíbrio fiscal e econômico da união, impondo a necessidade de reformas e ajustes das políticas fiscais e econômicas pelo governo federal.

Também, no ano de 2016, os setores industriais de manufatura e da construção sofreram os maiores índices de retração, áreas de atividades da engenharia mecânica, demandando do empresariado muita atenção, serenidade e assertividade nas decisões. Além disso, exigindo da universidade um papel de protagonista no processo de superação e enfrentamento desta turbulência, que só será possível com continuado investimento em formação e no desenvolvimento humano – sejam eles de cunho social, econômico ou científico.

A coordenação do curso de graduação de engenharia mecânica da Escola Politécnica de Pernambuco – POLI, campus Benfica, da Universidade de Pernambuco – UPE, atenta a conjuntura econômica e política atual, realizou inúmeras reuniões e debates para a reestruturação do projeto pedagógico curricular – PPC que culminou neste documento, permitindo uma atualização e distribuição dos conteúdos e habilidades das disciplinas a partir do conceito de interdisciplinaridade e articulação entre múltiplas atividades envolvidas; a

introdução de novas estratégias e políticas educacionais; e indissociabilidade das dimensões ensino, pesquisa e extensão. Além de possibilitar ao futuro profissional em engenharia uma formação multidisciplinar, moldada à realidade do mundo em que vivemos, capacitando-o a atender rápida e adequadamente as demandas decorrentes das profundas transformações ocorridas nos últimos anos.

É essencial que o futuro profissional seja capacitado para saber avançar no desconhecido. Sua graduação deve lhe proporcionar familiaridade com a metodologia de pesquisa e do desenvolvimento experimental. Sua educação deve ter como foco um forte embasamento em ciências exatas, devidamente contextualizado no universo da engenharia, permitindo uma formação personalizada de acordo com os interesses do aluno e com o contexto socioeconômico regional, sem perder a perspectiva de que a engenharia engloba um conjunto articulado de conhecimentos. O egresso de engenharia mecânica deve adquirir competências e habilidades para compor um perfil com sólida formação técnico científica que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Fundamentalmente, tal estruturação curricular tem como centralidade a redução do tempo em sala de aula, a realização de trabalhos de síntese e integração e o incentivo a participação estudantil em atividades extracurriculares de aprendizado complementar. Desta forma, justifica-se o esforço para a adaptação do curso de Engenharia Mecânica às necessidades da economia e do mercado. Para enfrentarmos a crise econômica atual por meio do desenvolvimento tecnológico e do redesenho na formação do Engenheiro Mecânico, a partir de uma nova identidade empreendedora com responsabilidade social, ambiental e cultural, mais abrangente no aspecto humanístico, enquanto mais específico, atualizado e pontual no tocante as competências técnicas. Tornando-o o agente de transformação via a interação segmentar entre o meio acadêmico e a sociedade organizada.

3.2. Objetivos

O projeto pedagógico do curso de **graduação em Engenharia Mecânica** tem como objetivos:

- Integralizar ensino, pesquisa e extensão;
- Formalizar as diretrizes do curso, como perfil egresso, competências e habilidades;
- Explicitar sobre a organização do curso;
- Descrever a estrutura de apoio ao curso;
- Apresentar as ementas das disciplinas;
- Descrever o quadro de evolução docente.

3.3. Requisitos e formas de acesso

Os requisitos e formas de acesso para o curso de **graduação em Engenharia Mecânica** são:

- Estar cursando o ensino médio e realizar as provas do Sistema Seriado de Avaliação, em que, ao fim do processo, dependendo de suas notas e de sua escolha, poderá ingressar no curso;
- Ter concluído o ensino médio e realizar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Após a realização, o aluno entrará no Sistema de Seleção Unificada (SISU), onde, dependendo da sua nota e de sua escolha, poderá ingressar no curso.

3.4. Competências educacionais e profissionais a serem construídas

3.4.1. Competências

CONSIDERANDO o item VII do art. 2º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, apresenta a definição de competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade.

CONSIDERANDO o item VII do art. 2º da Resolução CONFEA de nº 1.073, de 19 de abril de 2016, apresenta a definição de competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade.

CONSIDERANDO o art. 4º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, que dispõe sobre os conhecimentos requeridos para o exercício das competências e habilidades gerais do Engenheiro Mecânico.

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE terá adquirido as seguintes competências:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;

- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; e
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

3.4.2. Habilidades

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE terá adquirido as habilidades, que serão os meios utilizados para o alcance das competências estipuladas, de acordo com o conteúdo programático descrito nas ementas das disciplinas.

3.4.3. Atribuições profissionais

CONSIDERANDO o art. 7º da Lei Federal de nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, estabelece que "*as atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em: ...*".

CONSIDERANDO o item IV do art. 2º da Resolução CONFEA de nº 1.073, de 19 de abril de 2016, apresenta a definição de atividade profissional: conjunto de práticas profissionais que visam à aquisição de conhecimentos, capacidades, atitudes, inovação e formas de comportamentos exigidos para o exercício das funções próprias de uma profissão regulamentada.

CONSIDERANDO o § 1º do art. 5º da Resolução CONFEA de nº 1.073, de 19 de abril de 2016, define que "*para efeito de fiscalização do exercício profissional dos profissionais registrados nos Creas, ficam designadas as seguintes atividades profissionais: ...*".

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE poderá exercer as seguintes atribuições profissionais:

Atividade 1. Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
Atividade 2. Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação;
Atividade 3. Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
Atividade 4. Assistência, assessoria e consultoria;
Atividade 5. Direção de obra ou serviço técnico;
Atividade 6. Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
Atividade 7. Desempenho de cargo ou função técnica;
Atividade 8. Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica e extensão;
Atividade 9. Elaboração de orçamento;
Atividade 10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
Atividade 11. Execução de obra ou serviço técnico;
Atividade 12. Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13. Produção técnica e especializada;
Atividade 14. Condução de serviço técnico;
Atividade 15. Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
Atividade 16. Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
Atividade 17. Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
Atividade 18. Execução de desenho técnico.

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE, de forma inerente ao exercício das 18 (dezoito) atividades profissionais listadas, terá base necessária para a elaboração de Relatórios Ambientais previstos nas legislações federal, estaduais e municipais, particularmente Estudos de Impacto Ambiental (EIA), e Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), no âmbito de cada área de atuação descrita no item 3.4.4 deste documento.

3.4.4. Áreas de atuação

CONSIDERANDO o item V do art. 2º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, apresenta a definição de campo de atuação profissional: área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas na sua formação.

CONSIDERANDO o item V do art. 2º da Resolução CONFEA de nº 1.073, de 19 de abril de 2016, apresenta a definição de campo de atuação profissional: conjunto de habilidades e conhecimentos adquiridos pelo profissional no decorrer de sua vida laboral em consequência da sua formação profissional obtida em cursos regulares, junto ao sistema oficial de ensino brasileiro.

CONSIDERANDO a definição de área de atuação como a definição de campo de atuação profissional, conforme o item V do art. 2º da Resolução CONFEA de nº 1.073, de 19 de abril de 2016.

CONSIDERANDO o item I do art. 12 da Resolução CONFEA de nº 218, de 29 de junho de 1973, define que compete ao Engenheiro Mecânico: "*o desempenho das atividades...*" "*...referentes a processos mecânicos, máquinas em geral; instalações industriais e mecânicas; equipamentos mecânicos e eletromecânicos; veículos automotores; sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor; sistemas de refrigeração e de ar condicionado; seus serviços afins e correlatos.*"

CONSIDERANDO a art. 4º da Resolução CONFEA de nº 1.016, de 25 de agosto de 2006, informa que "*Para efeito da atribuição inicial de título, atividades e competências profissionais ao egresso de curso regular, que nele tenha se matriculado posteriormente à data de entrada em vigor da Resolução nº 1.010, de 2005, fica vedada a utilização das Resoluções nos 218, de 29 de junho de 1973 ...*"

CONSIDERANDO o Anexo II da Resolução CONFEA de nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, contém a Tabela de Códigos de Competências Profissionais, em conexão com a sistematização dos Campos de Atuação Profissional das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea.

CONSIDERANDO a Decisão de Plenário CONFEA de nº PL-1139/2012, apresenta uma proposta para atualização do Anexo II da Resolução CONFEA de n. 1.010, de 22 de agosto de 2005.

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE poderá desempenhar as competências e habilidades nas seguintes áreas de atuação:

- Energia;
- Materiais e fabricação;
- Projetos.

A Tabela 1 apresenta a relação entre as áreas de atuação, os subsetores de campo de atuação profissional de acordo com proposta apresentada na Decisão da Plenária do CONFEA de nº PL-1139/2012, os setores de campo de atuação profissional de acordo com Anexo II da Resolução CONFEA de nº 1.10/2005 e as áreas de atuação de acordo com o art. 12 da Resolução CONFEA de nº 218/1973.

Tabela 1. Relação das áreas de atuação do PPC com a decisão e as resoluções CONFEA.

Áreas de atuação (PPC)	Subsetor de campo de atuação profissional (Proposta da Decisão CONFEA PL-1139/2012)	Setor de campo de atuação profissional (Anexo II da Resolução CONFEA de nº 1.010/2005)	Áreas de atuação (Art. 12 da Resolução CONFEA de n. 218/1973)
Energia	Engenharia térmica e de fluídos	Fenômenos de transporte	Sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor.
		Termodinâmica aplicada	Sistemas de refrigeração e de ar condicionado.
Materiais e fabricação	Engenharia de fabricação e materiais	Tecnologia mecânica	Processos mecânicos, máquinas em geral.
Projetos	Tecnologia mecânica	Tecnologia mecânica Mecânica aplicada	Instalações industriais e mecânicas.
			Equipamentos mecânicos e eletromecânicos.
			Veículos automotores.

3.4.5. Locais de trabalho

CONSIDERANDO o documento "Referenciais Nacionais Para os Cursos de Engenharia", de 2009, elaborado pela Secretária de Ensino Superior – Sesu, do Ministério da Educação – MEC, que apresenta os possíveis locais de trabalho do Engenheiro Mecânico.

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE terá competências e habilidades para atuar nos possíveis locais de trabalho:

- Indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, plásticos e outros) e em indústrias de produtos ao consumidor (alimentos, eletrodomésticos, brinquedos etc);
- Produção de veículos e outros meios de transporte;
- Setor de geração de energia, refrigeração e climatização e outros;
- Indústrias que produzem máquinas e equipamentos;
- Empresas prestadoras de serviços;
- Plantas industriais em geral;
- Institutos e centros de pesquisa, órgãos governamentais, escritórios de consultoria e outros.

3.5. Perfil profissional egresso

CONSIDERANDO o art. 3º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, apresenta o perfil do formando egresso/profissional do engenheiro.

O **Engenheiro Mecânico** da POLI-UPE egresso terá:

- Uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, analisando seus aspectos políticos, *empreendedor*, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

3.6. Organização curricular

3.6.1. Fundamentos

CONSIDERANDO o art. 6º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade*".

CONSIDERANDO o § 1º do art. 6º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima...*".

CONSIDERANDO o § 3º do art. 6º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima...*".

CONSIDERANDO a definição de disciplina como o conjunto de assuntos e atividades, que aborda um ou mais tópicos relacionados aos núcleos de conteúdos mencionados na Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002.

CONSIDERANDO o § 4º do art. 6º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.*"

CONSIDERANDO o art. 7º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, indica que "*A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.*"

CONSIDERANDO o parágrafo único do art. 7º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, descreve que "*É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.*"

3.6.2. Concepção metodológica

O curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE teve sua organização curricular orientada em três núcleos de conteúdos, sendo:

- Núcleo de conteúdos básicos (NCB);
- Núcleo de conteúdos profissionalizantes (NCP); e
- Núcleo de conteúdos específicos (NCE).

Cada um dos três núcleos é constituído por tópicos mencionados na Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002[1]. A Tabela 2 apresenta a carga horária (CH) por núcleo de conteúdo.

Tabela 2. Carga horária por núcleo de conteúdo.

Núcleo	CH	%	Limite
NCB	1.515	40,24	Mín. 30%
NCP	1.530	40,64	Mín. 15%
NCE	720	19,12	Máx. 55%
Total	**3.765**	**100,00**	

Os tópicos são atendidos pelas disciplinas do tipo obrigatória ou eletiva.

- **Disciplinas obrigatórias**: São as disciplinas que deverão obrigatoriamente ser cursadas pelos estudantes, atendendo integralmente os NCB e NCP, além do NCE; e
- **Disciplinas eletivas**: São as disciplinas não obrigatórias, que deverão ser cursadas pelos estudantes, em quantidade mínima definida, tendo a liberdade de serem escolhidas pela área de atuação ou interesse, atendendo integralmente o NCE.

As disciplinas serão ofertadas na:

- **Modalidade presencial**: As aulas e avaliações são presenciais, o horário é fixo e é verificado a presença em sala de aula do aluno.
- **Modalidade educação a distância (EAD)**: Os alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação (TIC). As avaliações serão presenciais. Aulas presenciais de frequência obrigatória serão realizadas. **A oferta destas disciplinas não ultrapassará o percentual de 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso**, conforme estabelecido no § 1º do art. 1º da Portaria de n. 4.059, de 10 de dezembro de 2004, do MEC.

Os tópicos do NCB mencionados no § 1º do art. 6º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002 estão relacionados com as disciplinas de acordo com a Tabela 3.

[1] Os limites de carga horária são apresentados na Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

Os tópicos do NCP mencionados no § 3º do art. 6º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002 estão relacionados com as disciplinas de acordo com a Tabela 4.

O NCE é formado pelos seguintes elementos, que deve totalizar a carga horária de 480 horas, a saber:

- **120 horas de disciplinas eletivas** com conteúdos de extensões e aprofundamentos dos tópicos do NCP mencionados no §3º do art. 6º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, relacionados com as disciplinas de acordo com a Tabela 5. Poderão ser integralizadas (adicionadas no histórico escolar do estudante com aproveitamento de carga horária), até 120 horas, como disciplinas eletivas, as disciplinas cursadas em outras instituições de ensino superior: (a) nacionais reconhecidas pelo MEC; ou (b) internacionais acreditadas pelo órgão oficial de educação do país de origem, tanto como reconhecidas pelo MEC. Tais disciplinas deverão possuir ementários, relacionados com as áreas de conhecimento de engenharia, sem equivalências com os conteúdos programáticos das disciplinas eletivas2 Tabela 5. O estudante deverá ter obtido aprovação e atender regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE. A integralização só será realizada após aprovação pela coordenação do curso.

- **180 horas do estágio curricular obrigatório**, de acordo com o item 3.15 deste documento.

- **360 horas de atividades complementares**, de acordo com o item 3.14 deste documento.

- **60 horas da disciplina de Projeto de Final de Curso – PFC**, de acordo com o item 3.12.1 deste documento.

[2] Quando as disciplinas, que serão usadas para integralização como "disciplina extra PPC", possuírem ementários equivalentes as disciplinas eletivas da xxx, elas deverão ser integralizadas como disciplinas equivalentes. O estudante deverá solicitar a escolaridade para verificar e implantar as equivalências.

Tabela 3. Disciplinas do NCB.

N[3]	Tópico			Disciplina	CH[4]
NCB	(§1º do art. 6º da Resolução CNE/CES 11)	I	Metodologia científica e tecnológica	Projeto integrado	30
		II	Comunicação e expressão	Português instrumental	30
		III	Informática	Programação 1	60
				Programação 2	60
				Cálculo numérico	60
		IV	Expressão gráfica	Expressão Gráfica 1	75
		V	Matemática	Cálculo diferencial e integral em uma variável	60
				Geometria analítica	60
				Cálculo diferencial e integral em várias variáveis	60
				Álgebra linear	60
				Cálculo diferencial e integral vetorial	60
				Probabilidade e estática	60
				Equações diferenciais	60
				Complementos de matemática	60
		VI	Física	Fundamentos da mecânica	60
				Laboratório de fundamentos da mecânica e termodinâmica	30
				Fundamentos da ondulatória e termodinâmica	60
				Fundamentos do eletromagnetismo	60
		VII	Fenômenos de transporte	Mecânica dos fluidos	60
		VIII	Mecânica dos sólidos	Mecânica clássica 1	60
				Mecânica clássica 2	60
		IX	Eletricidade aplicada	Laboratório de fundamentos de eletromagnetismo e óptico	30
				Instalações elétricas industriais	60
		X	Química	Química geral	60
		XI	Ciência e tecnologia dos materiais	Ciências dos materiais	30
		XII	Administração	Gestão e planejamento empresarial	60
		XIII	Economia	Gestão financeira e de custos	60
		XIV	Ciências do ambiente	Sociologia e meio ambiente	30
		XV	Humanidades, ciências sociais e cidadania	Sociologia e meio ambiente	-

[3] N – Núcleo.
[4] CH – Carga horária total.

Tabela 4. Disciplinas do NCP.

N	Tópico			Disciplina	CH
NCP	(§ 3º do art. 6º da Resolução CNE/CES 11)	III	Ciência dos materiais	Ciências dos materiais[5]	-
		XII	Engenharia do produto	Introdução a engenharia	30
				Gestão de projetos	30
				Projeto integrado[4]	-
		XIII	Ergonomia e segurança do trabalho	Engenharia de segurança do trabalho	60
		XVIII	Gerência de produção	Gestão e planejamento empresarial[4]	-
		XIX	Gestão ambiental	Gestão da qualidade	30
		XX	Gestão econômica	Gestão financeira e de custos[4]	-
		XXIII	Instrumentação	Instrumentação e controle	60
		XXIV	Máquinas de fluxo	Máquinas hidráulicas	60
		XXVII	Materiais de construção mecânica	Materiais de construção mecânica	30
				Ensaios mecânicos	60
		XXIX	Mecânica aplicada	Mecanismos	60
				Resistência dos materiais 1	60
				Resistência dos materiais 2	60
				Vibrações mecânicas	60
		XXXVIII	Processos de fabricação	Processos de fabricação 1	60
				Processos de fabricação 2	60
				Soldagem	60
				Prática de oficina	60
		XL	Qualidade	Gestão de qualidade e meio ambiente[3]	-
				Gestão da manutenção	30
		XLIX	Tecnologia mecânica	Metrologia	60
				Sistemas hidráulicos e pneumáticos	60
		XLVI	Sistemas mecânicos	Desenho técnico mecânico 1	60
				Desenho técnico mecânico 2	60
				Elementos de máquinas 1	60
				Elementos de máquinas 2	60
				Máquina de elevação e transporte	60
		XLVII	Sistemas térmicos	Máquinas térmicas 1	30
		LI	Termodinâmica aplicada	Termodinâmica 1	60
				Termodinâmica 2	60
				Transmissão de calor	60

[5] Disciplina citada no NCB.

Tabela 5. Disciplinas do NCE.

N	Tópico			Disciplina	CH
NCE	(§ 3º do art. 6º da Resolução CNE/CES 11)	XII	Engenharia do produto	PDP - Processo de desenvolvimento de produto	60
				Empreendedorismo e inovação	60
		XVIII	Gerência de produção	Direito	30
				Gestão da produção	60
		XXIII	Instrumentação	Automação de máquinas	60
				Integração de sistemas de automação	60
		XXXVIII	Processos de fabricação	Sistema de manufatura	60
				Caldeiraria	60
				Pintura industrial	60
		XLVI	Sistemas mecânicos	CAE - Engenharia auxiliada por computador	60
				Robótica	60
				Estruturas metálicas	60
				Tubulações e acessórios	60
				Vasos de pressão e tanques de armazenamento	60
		XLVII	Sistemas térmicos	Fontes alternativas de energia	60
				Refrigeração e climatização	60
				CFD – Fluidodinâmica computacional	60
				Turbina a gás	60
				Máquinas térmicas 2	30
				Sistema de geração de vapor	60
		LIII	Transporte e logística	Gestão de suprimentos e logística	60
	Estágio supervisionado				180
	PFC - Projeto final de curso				60
	Atividade complementar				360

3.6.3. Matriz Curricular

O curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE foi subdivido em seis áreas de conhecimento conforme Tabela 6.

Tabela 6. Áreas de conhecimento relacionadas com os núcleos de conteúdos.

Área de conhecimento		Núcleo
1	Básico	NCB
2	Automação	NCB NCP NCE
3	Energia	
4	Gestão	
5	Materiais e fabricação	
6	Projetos	

A Tabela 7 apresenta as disciplinas obrigatórias relacionadas as suas respectivas áreas de conhecimento, pré-requisito, correquisitos e carga horária.

Tabela 7. Disciplinas obrigatórias relacionadas as áreas de conhecimento, pré-requisito, correquisitos e carga horária.

Área[6]	Código	Disciplina	Pré-requisito	Correquisito	Tipo[7]	P[8]	CH	CT[9]	CP[10]
Básico	MAT02	Cálculo diferencial e integral em uma variável			obg	1	60	60	0
	FIS01	Fundamentos da mecânica			obg	1	60	60	0
		Português instrumental			obg	1	30	30	0
	MAT01	Geometria analítica			obg	1	60	60	0
		Sociologia e meio ambiente			obg	1	30	30	0
	PROG01	Programação 1			obg	1	60	45	15
	MAT03	Cálculo diferencial e integral em várias variáveis	Cálculo diferencial e integral em uma variável		obg	2	60	60	0
	FIS05	Laboratório de fundamentos da mecânica e termodinâmica	Fundamentos da mecânica		obg	2	30	0	30
	FIS02	Fundamentos da ondulatória e termodinâmica	Fundamentos da mecânica		obg	2	60	60	0
	MAT06	Álgebra linear	Geometria analítica		obg	2	60	60	0
	QUI01	Química geral			obg	2	60	30	30
	PROG02	Programação 2	Programação 1		obg	2	60	45	15
	MAT04	Cálculo diferencial e integral vetorial	Cálculo diferencial e integral em várias variáveis Álgebra linear		obg	3	60	60	0
	FIS06	Laboratório de fundamentos de eletromagnetismo e óptico		Fundamentos do eletromagnetismo	obg	3	30	0	30
	FIS03	Fundamentos do eletromagnetismo	Fundamentos da ondulatória e termodinâmica		obg	3	60	60	0
	FIS19	Mecânica dos fluidos	Cálculo diferencial e integral em várias variáveis Fundamentos da ondulatória e termodinâmica		obg	3	60	45	15
	MAT08	Probabilidade e estática	Cálculo diferencial e integral em várias variáveis Álgebra linear		obg	3	60	60	0
	FIS21	Ciências dos materiais	Química geral		obg	3	60	60	0
	MAT07	Cálculo numérico	Programação 2		obg	3	60	60	0
	FIS09	Mecânica clássica 1	Fundamentos da mecânica		obg	3	60	60	0
	MAT05	Equações diferenciais	Cálculo diferencial e integral vetorial		obg	4	60	60	0
	MAT09	Complementos de matemática	Cálculo diferencial e integral vetorial	Equações diferenciais	obg	4	60	60	0
	FIS10	Mecânica clássica 2	Mecânica clássica 1		obg	4	60	60	0
	EXP01	Expressão Gráfica 1	Programação 2		obg	4	75	45	30
Automação	EM0A0501	Instalações elétricas industriais	Fundamentos do eletromagnetismo		obg	5	60	60	0
	EMOA0701	Instrumentação e controle	Instalações elétricas industriais		obg	7	60	45	15
Energia	EMOE0501	Máquinas hidráulicas	Mecânica dos fluidos		obg	5	60	45	15
	EMOE0602	Transmissão de calor	Máquinas hidráulicas		obg	6	60	60	0
	EMOE0601	Termodinâmica 1		Transmissão de calor	obg	6	60	60	0
	EMOE0701	Termodinâmica 2	Termodinâmica 1		obg	7	60	60	0

[6] Área – Área de conhecimento.
[7] Tipo – Tipo da disciplina, podendo ser: obg – disciplina obrigatória ou ele – disciplina eletiva.
[8] P – Período.
[9] CT – Carga horária teórica.
[10] CP – Carga horária prática.

	EMOE0801	Máquinas térmicas 1	Termodinâmica 2		obg	8	30	30	0
		Sistemas hidráulicos e pneumáticos	Máquinas hidráulicas		obg	8	60	45	15
Gestão	EMOG0501	Gestão de projetos	Equações diferenciais		obg	5	30	30	0
	EMOG0502	Gestão da manutenção	Gestão de projetos Probabilidade e estatística		obg	5	30	30	0
	EMOG0601	Gestão da qualidade	Gestão de projetos Gestão da manutenção		obg	6	30	30	0
	EMOG0602	Engenharia de segurança do trabalho		Gestão da qualidade	obg	6	60	60	0
	EMOG0701	Gestão financeira e de custos	Gestão da qualidade e meio ambiente Resistência dos materiais 2 Desenho técnico mecânico 2		obg	7	60	60	0
	EMOG0801	Gestão e planejamento empresarial	Gestão financeiros e de custos		obg	8	60	60	0
Materiais e fabricação	EMOM0401	Metrologia	Probabilidade e estática		obg	4	60	30	30
	EMOM0402	Materiais de construção mecânica	Introdução a engenharia Ciências dos materiais		obg	4	30	30	0
	EMOM0501	Processos de fabricação 1	Metrologia Materiais de construção mecânica		obg	5	60	45	15
	EMOM0601	Processos de fabricação 2	Materiais de construção mecânica		obg	6	60	45	15
	EMOM0701	Soldagem		Ensaios mecânicos	obg	7	60	45	15
	EMOM0702	Ensaios mecânicos	Processos de fabricação 1 Processos de fabricação 2		obg	7	60	45	15
	EMOM0801	Prática de oficina	Ensaios mecânicos		obg	8	60	15	45
Projeto	EMOP0101	Introdução a engenharia			obg	1	30	15	15
	EMOP0501	Mecanismos	Cálculo numérico		obg	5	60	45	15
	EMOP0502	Resistência dos materiais 1	Mecânica clássica1		obg	5	60	60	0
	EMOP0503	Desenho técnico mecânico 1	Expressão Gráfica 1		obg	5	60	15	45
	EMOP0601	Resistência dos materiais 2	Resistência dos materiais 1		obg	6	60	60	0
	EMOP0602	Desenho técnico mecânico 2	Desenho técnico mecânica 1		obg	6	60	15	45
	EMOP0702	Vibrações mecânicas	Mecanismos		obg	7	60	45	15
	EMOP0701	Elementos de máquinas 1	Mecanismos Resistência dos materiais 2		obg	7	60	60	0
	EMOP0801	Projeto integrado	Gestão de projetos	Prática de oficina Elementos de máquinas 2	obg	8	30	0	30
	EMOP0802	Máquina de elevação e transporte		Elementos de máquinas 2	obg	8	60	45	15
	EMOP0803	Elementos de máquinas 2	Mecanismos Resistência dos materiais 2		obg	8	60	45	15
SA[11]		Estágio supervisionado	Engenharia de segurança do trabalho		obg	7	180	45	135
		Atividade complementar			obg	10	360	0	360
		PFC – Projeto Final de Curso	Projeto integrado		obg	10	60	0	60

[11] SA – Sem área de conhecimento.

Tabela 8. Disciplinas eletivas relacionadas as áreas de conhecimento, pré-requisito, correquisitos e carga horária.

Área	Código	Disciplina	Pré-requisito	Correquisito	Tipo	CH	CT	CP
Automação	EMEA0901	Automação de máquinas	Instrumentação e controle		ele	60	45	15
	EMEA0902	Inteligência artificial	Instrumentação e controle		ele	60	45	15
	EMEA1001	Integração de sistemas de automação	Automação de máquinas		ele	60	30	30
Energia	EMEE0901	Máquinas térmicas 2	Termodinâmica 2		ele	30	0	0
	EMEE0902	Refrigeração e climatização	Máquinas térmicas 1		ele	60	45	15
	EMEE0903	CFD – Fluidodinâmica computacional	Máquinas térmicas 1		ele	60	15	45
	EMEE0904	Fontes alternativas de energia	Máquinas térmicas 1		ele	60	60	0
	EMEE0905	Turbina a gás	Máquinas térmicas 1		ele	60	60	0
	EMEE0906	Sistema de geração de vapor	Máquinas térmicas 1		ele	60	60	0
Gestão		Direito		Gestão da manutenção	ele	30	30	0
	EMEG0902	Gestão da produção	Gestão e planejamento empresarial		ele	60	60	0
	EMEG0903	Gestão de suprimentos e logística	Gestão financeira e de custos		ele	60	60	0
	EMEG0904	Empreendedorismo e inovação	Gestão e planejamento empresarial		ele	60	45	15
Materiais e fabricação	EMEM0901	Sistema de manufatura	Prática de oficina		ele	60	60	0
	EMEM0902	Caldeiraria	Prática de oficina		ele	60	60	0
	EMEM0903	Pintura industrial	Prática de oficina		ele	60	60	0
	EMEM0904	Metalurgia da soldagem	Soldagem		ele	30	15	15
	EMEM0905	CNC – Comando numérico computadorizado	Prática de oficina		ele	60	45	15
Projeto	EMEP0901	PDP - Processo de desenvolvimento de produto	Projeto integrado		ele	60	45	15
	EMEP0902	Tubulações industriais	Resistência dos materiais 2		ele	60	45	15
	EMEP0903	CAE - Engenharia auxiliada por computador	Elementos de máquinas 2 Desenho técnico mecânico 2		ele	60	30	30
	EMEP0904	Estruturas metálicas	Resistência dos materiais 2		ele	60	45	15
	EMEP0905	Robótica	Mecanismos Elementos de máquinas 2		ele	60	45	15
	EMEP0906	Vasos de pressão e tanques de armazenamento	Resistência dos materiais 2		ele	60	60	0
	EMEP0907	Cinemática e dinâmica de sistemas mecânicos	Vibrações mecânicas		ele	60	45	15

3.6.4. Matriz Curricular Sequencial (por período)

A matriz curricular sequencial é apresentada no anexo 1.

O ementário é apresentado no anexo 2 com a indicação do conteúdo programático, da carga horária e da bibliografia básica e complementar de cada componente curricular.

3.7. Percentual obrigatório de frequência

O discente de graduação em Engenharia Mecânica da POLI-UPE deverá, no mínimo, ter 75% (setenta e cinco percentuais) da carga horária de frequência para cada disciplina cursada.

3.8. Critérios de avaliação do processo de ensino-aprendizagem

CONSIDERANDO o § 1º do art. 8º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares*".

CONSIDERANDO o § 2º do art. 8º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, descreve que "*O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence*".

A avaliação da aprendizagem em cada disciplina deverá ser realizada por meio de instrumentos, que serão atribuídas notas de zero a dez, podendo ser adotado uma ou várias opções:

- Provas escritas, práticas e/ou orais;
- Exercícios de aplicação;
- Pesquisas e/ou trabalhos práticos.

A avaliação de aprendizagem e seus respectivos instrumentos deverão atender integralmente o regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE.

Durante a avaliação de aprendizagem do estudante numa disciplina, o docente deverá:

- Utilizar diferentes instrumentos, com o objetivo de relacionar a avaliação formal com a avaliação contínua do aproveitamento do estudante;
- Avaliar as relações entre os conteúdos trabalhados, competências e habilidades adquiridas pelo estudante;
- Avaliar o raciocínio criativo na solução de problemas;
- Avaliar a compreensão das relações entre os diferentes tópicos do conhecimento e suas possíveis aplicações.

O docente deverá apurar a frequência do estudante na disciplina conforme o regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE.

3.9. Público alvo

O público alvo para o curso de graduação em Engenharia Mecânica são pessoas que desejarem cursar uma graduação numa área que envolva tecnologia, ciências exatas e engenharia aplicada.

3.10.Período e modo de integralização curricular

Período de integralização mínimo: 8 (oito) semestres letivos.

Período de integralização máximo: 15 (quinze) semestres letivos.
Não são contabilizados os trancamentos e matrículas vínculo realizadas pelo discente para fins de tempo de integralização do curso.

3.11.Número de turmas planejadas e de vagas por turma

O curso de graduação em Engenharia Mecânica da POLI-UPE terá 2 (duas) turmas, de 30 (trinta) vagas disponíveis, oferecidas por ano, sendo 1 (uma) turma, no início do primeiro semestre (1º entrada) e outra no início do segundo semestre (2º entrada).

3.12.Atividades de ensino, pesquisa e extensão

3.12.1. Ensino

As disciplinas que compõe a matriz curricular do curso poderão ser ofertadas semestralmente em qualquer turno (diurno, vespertino ou noturno), dado que o curso é de caráter integral. Porém, preferencialmente, as disciplinas do ciclo básico poderão ser ofertadas no período vespertino, enquanto que as disciplinas do ciclo profissional poderão ofertadas no período noturno.

As aulas poderão ser ministradas de segunda-feira a sábado, dependendo da demanda e/ou disponibilidade dos docentes.

3.12.2. Pesquisa

As atividades de pesquisa são fomentadas e previstas no Projeto Pedagógico do Curso. O discente poderá participar de projetos de iniciação científica por meio de 2 modalidades: Voluntário e Bolsista. Os docentes que oferecerem vagas para discentes voluntários em projeto de iniciação científica, deverão cadastrar tanto o projeto quanto o discente na plataforma SISPG (http://www.sispg.upe.br/) da UPE. Em relação as bolsas de iniciação científica, o docente deverá submeter o projeto a editais específicos (CNPq, FACEPE etc). Caso seja contemplado, deverá seguir as recomendações e regras do edital de submissão, assim como cadastrar o projeto e o discente na plataforma SISPG.

3.12.3. Extensão

O curso possui dois projetos de extensão em vigor:

- Projeto Baja
- Projeto *Aerodesign*.

Outros projetos de extensão poderão ser criados no decorrer na execução deste PPC.

3.12.4. Seleção dos docentes para coordenação de projetos do curso

Os docentes serão selecionados, por meio de eleição entre os membros do pleno do curso de engenharia mecânica, para mandato de igual período do coordenador de curso.

Deverão ser selecionados os docentes para a coordenação de:

- Projetos de extensão mencionados no item 3.12.3;
- Projetos de parcerias institucionais entre universidades que forem viabilizados pela reitoria da UPE;
- Laboratórios vinculados ao curso de uso didático nas aulas práticas das disciplinas.

3.13.Projeto Final de Curso

CONSIDERANDO o § 1º do art. 5º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação".*

CONSIDERANDO o parágrafo único do art. 7º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, descreve que "*É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento*".

O Projeto Final de Curso – PFC é o trabalho obrigatório a ser feito pelo estudante e deverá ser utilizado para síntese e integração dos conhecimentos e habilidades adquiridas no curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE.

O estudante, obrigatoriamente, deverá ter orientação direta e individualizada do PFC de um professor responsável por disciplina ofertada e vigente no curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE.

O PFC deverá atender o regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE.

3.14.Atividades Complementares

CONSIDERANDO o § 2º do art. 5º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, informa que "*Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como*

trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras".

As atividades complementares e suas respectivas cargas horárias deverão ser integralizadas de acordo com o regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE.
A carga horária de 360 horas da disciplina "atividades complementares" só será integralizada após a apresentação de documentação comprobatória e aceite pelo professor responsável do curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE.

3.15.Estágio Supervisionado

CONSIDERANDO o art. 7º da Resolução CNE/CES de nº 11, de 11 de março de 2002, indica que "*A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.*"

O estágio curricular supervisionado tem por objetivo oferecer ao estudante a oportunidade de integrar conhecimento acadêmico com atividades profissionais relativos as áreas de atuação (de acordo com o item 3.4.4) do curso de graduação em engenharia mecânica.

O estudante, obrigatoriamente, deverá ter supervisão direta e individualizada do estágio curricular supervisionado de um professor do curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE e o estágio deverá ser realizado em uma instituição reconhecida pela Universidade de Pernambuco.

Desde o início e até o final do período do estágio curricular supervisionado, o estudante deverá atender o regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE.

A carga horária de 180 horas da disciplina "estágio supervisionado" só será integralizada após a apresentação do "relatório final de estágio" e aceite conforme regulamento vigente e específico deste tema da POLI-UPE.

4. Corpo Docente

4.1. Perfil do corpo docente - formação e titulação

A Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11 e Tabela 12 apresentam, respectivamente, a quantidade de docentes pela formação acadêmica, pelo cargo, pelo regime de trabalho e pelo vínculo na UPE.

Tabela 9. Quantidade de docentes pela formação acadêmica.

Núcleo	Formação acadêmica	Qtd
NCB	Doutorado	20
	Mestrado	14
	Especialização	5
	Total	**39**
NCP NCE	Doutorado	5
	Mestrado	7
	Especialização	4
	Total	**16**
Total (NCB + NCP + NCE)		**55**

Tabela 10. Quantidade de docentes pelo cargo.

Núcleo	Cargo	Qtd
NCB	Titular	1
	Associado	1
	Adjunto	22
	Assistente	10
	Auxiliar	5
	Total	**39**
NCP NCE	Titular	1
	Adjunto	6
	Assistente	6
	Auxiliar	3
	Total	**16**
Total (NCB + NCP + NCE)		**55**

Tabela 11. Quantidade de docentes pelo regime de trabalho.

Núcleo	Regime de trabalho	Qtd
NCB	Dedicação exclusiva (DE)	11
	40h	22
	20h	6
	Total	**39**
NCP NCE	Dedicação exclusiva (DE)	3
	40h	11
	20h	2
	Total	**16**
Total (NCB + NCP + NCE)		**55**

Tabela 12. Quantidade de docentes pelo vínculo com UPE.

Núcleo	Vínculo	Qtd
NCB	Quadro efetivo	39
	Cedido por outro órgão	0
	Temporário	0
	Total	**39**
NCP NCE	Quadro efetivo	14
	Cedido por outro órgão	2
	Temporário	0
	Total	**16**
Total (NCB + NCP + NCE)		**55**

A relação dos docentes que atuam no curso de graduação de Engenharia Mecânica, divididos por em dois grupos, sendo: NCB e NCP / NCE.

Os docentes das disciplinas do NCB estão vinculados a coordenação do básico, que é responsável pela oferta e horários das turmas das disciplinas, alocação dos professores e controle de registros. Tal coordenação possui um total de 39 (trinta e nove) docentes vinculados, para atendimento de todas as turmas do ciclo básico dos cursos ofertados pela POLI-UPE.

Os docentes do NCP/NCE são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. Relação dos docentes.

N	AC[12]	Docente	Titulação	Cargo	RT[13]	Vínculo	Lattes
NCP / NCE	Energia	Alcides Codeceira Neto	Doutorado	Adjunto	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/1040974726782685
		Eduardo César Miranda Loureiro	Doutorado	Adjunto	DE	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/4082368606561601
		Evandro Gastão Wanderley	Especialização	Auxiliar	20h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/0142947676845038
		Lázara Silveira Castrillo	Doutorado	Adjunto	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/7906247778556474
		Nylo Gomes Ferreira	Especialização	Auxiliar	40h	Cedido por outro órgão	http://lattes.cnpq.br/5831786951812479
		Sérgio Peres Ramos da Silva	Doutorado	Adjunto	DE	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/5952171958668242
	Gestão	Aderito de Aquino Filho	Doutorado	Adjunto	40h	Cedido por outro órgão	http://lattes.cnpq.br/1772376503071944
		Wilson Sotero Dália da Silva	Mestrado	Assistente	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/4597119211070463
	Materiais e fabricação	Antônio Fernando de Carvalho Mota	Mestrado	Titular	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/6538133192845323
		Ricardo Aurélio Fragoso de Sousa	Mestrado	Assistente	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/0332310947017617
		Rogério Pontes de Araújo	Mestrado	Assistente	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/6294653186161097
	Projetos	Ermes Ferreira Costa Neto	Mestrado	Assistente	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/1537270154730412
		Francisco Gilfran Alves Milfont	Mestrado	Adjunto	DE	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/3192960472919839
		Francisco José Alves Lima	Especialização	Auxiliar	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/4436261892529478
		George Oliveira de Araujo Azevedo	Mestrado	Assistente	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/1433194434718950
		Valdézio José Pininga de Souza	Especialização	Auxiliar	40h	Quadro efetivo	http://lattes.cnpq.br/3682555193483639

[12] AC: Área de conhecimento, de acordo com a Tabela 6 deste documento.
[13] RT: Regime de trabalho.

4.2. Coordenação e respectiva formação e titulação

Coordenador: Prof. Me. Ermes Ferreira Costa Neto
Formação: Graduação em Engenharia Mecatrônica
Universidade de Pernambuco – UPE, 2007
Mestrado em Engenharia Mecânica
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 2013

Vice-coordenador: Prof. Me. Francisco Gilfran Alves Milfont
Formação: Graduação em Engenharia Mecânica
Universidade de Pernambuco – UPE, 1981
Mestrado em Engenharia de Sistemas
Universidade de Pernambuco – UFPE, 2017

5. Infraestrutura de apoio ao curso

5.1. Aspectos Físicos

5.1.1. Histórico do curso

1912. A Escola Politécnica de Pernambuco (POLI) foi fundada por um grupo de professores do Ginásio Pernambucano, unidade de ensino médio, oferecendo os cursos de Engenharia de Geógrafos e Engenharia Civil.

1952. A POLI foi agregada à Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) oferecendo o curso de Engenharia Civil e Engenharia Industrial.

1966. A POLI foi incorporada a Fundação de Ensino Superior de Pernambuco (FESP). Neste mesmo ano, o decreto presidencial de n. 57.838, de 18 de fevereiro de 1966 autorizou o curso de graduação em Engenharia Mecânica da POLI-FESP.

1990. A FESP foi transformada em Universidade de Pernambuco (UPE), após o reconhecimento do MEC, adquirindo caráter público estadual com diversos *campi* no estado de Pernambuco, sendo a POLI incorporada no *campus* Benfica da UPE.

1999. A resolução de n. 16/1999 de 31 de maio de 1999 do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE/UPE) desmembrou o curso de graduação em Engenharia Mecânica da POLI em dois, sendo: (a) graduação em Engenharia Mecânica Industrial e (b) graduação em Engenharia Mecânica Mecatrônica.

2007. A Portaria de n. 1.203 de 01 de março de 2007, da Secretária de Educação – SEDUC do Estado de Pernambuco, reconheceu o curso de Engenharia Mecânica Industrial da POLI-UPE.

2013. A Portaria de n. 5.727 de 22 de agosto de 2013, da Secretária de Educação (SE) do estado de Pernambuco, renovou o reconhecimento do curso de Engenharia Mecânica Industrial da POLI-UPE.

5.1.2. Estrutura

A POLI-UPE dispõe de um terreno de área total igual a 9.377,46 m², sendo 7.888,69 m² de área construída e distribuída conforme está descrito na Tabela 14.

Tabela 14. Áreas físicas da POLI-UPE.

Descrição da área		m²
1	Terreno (total)	9.377,46
2	Construção (total)	7.888,69
3	Área construída – administração	2.074,01
4	Área construída – biblioteca	444,99
5	Área construída – graduação (salas de aula)	1.830,11
6	Área construída – laboratórios	2.960,11
7	Área construída – pós-graduação	579,47
8	Área – circulação externa	1.488,77

A área construída destinada à graduação compreende 38 (trinta e oito) salas de aula e 15 (quinze) laboratórios de apoio ao ensino, pesquisa e extensão.

5.1.3. Laboratórios

O curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE utiliza os laboratórios descritos na Tabela 15.

Tabela 15. Relação de laboratórios.

Descrição do Laboratório		
1	Laboratório de física	LFI
2	Laboratório de química	LAB-QUI
3	Laboratório de informática 01	LIP01
4	Laboratório de informática 02	LIP02
5	Laboratório de informática 03	LIP03
6	Laboratório de informática 04	LIP04
7	Laboratório de informática 05	LIP05
8	Laboratório de informática 06	LIP06
9	Laboratório de informática 07	LIP07
10	Laboratório de segurança e higiene do trabalho	LSHT
11	Laboratório de metrologia	
12	Laboratório de ensaios mecânicos	
13	Laboratório de práticas de oficina	
14	Laboratório de combustíveis e energia	POLICOM
15	Laboratório de controle e automação	
16	Laboratório de robótica	

17	Laboratório de pneumática e hidráulica	
18	Laboratório de máquinas hidráulicas	
19	Laboratório de mecânica computacional	
20	Laboratório do projeto baja	
21	Laboratório do projeto aerodesign	
22	Laboratório do núcleo de automação e robótica	

5.1.4. Gabinetes de atendimento para docentes

O curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE dispõe de gabinetes de atendimento para os docentes, sendo os seguintes espaços:

- Sala de professores: localizada no térreo do bloco K.
- Sala individual de professores: localizada nos andares do bloco C. Normalmente utilizados pelos professores vinculados aos programas de mestrado.
- Laboratórios com sala de atendimento: localizada nos diversos blocos. Normalmente utilizados pelos professores responsáveis por laboratórios.
- Sala da coordenação: Localizada no 1º andar do bloco B.

5.1.5. Espaço de convivência discente

Os estudantes do curso de **graduação em Engenharia Mecânica** da POLI-UPE contam com toda a infraestrutura e espaço físico disponível do campus Benfica, da UPE, para as atividades de desenvolvimento de habilidades sociais, culturais e científicas.

Além das salas de aulas, laboratórios e biblioteca, esse espaço físico contém praças de convivências, lanchonetes, sala da empresa júnior – Poli Junior, sala do Diretório Acadêmico - DA e Centros Acadêmicos - CAs, entre outros espaços.

O campus Benfica, localização da POLI-UPE, permite a integração entre os estudantes de diversos cursos de graduação e pós-graduação em engenharias, física dos matérias, administração e direito.

6. Acervo bibliográfico – físico e virtual

A biblioteca da POLI-UPE oferece suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão, por meio dos seguintes serviços:

- Informação bibliográfica: proporciona orientação sobre a organização e funcionamento da Biblioteca, uso do catálogo automatizado, utilização das obras de referência e outras fontes de informação bibliográfica;
- Consulta livre aos materiais dos acervos: acesso aos livros, teses, revistas especializadas, guias, "abstracts", filmes, vídeos, apositivos e entre outros;

- Acesso a bases de dados: oferece acesso a bases de dados especializadas nas áreas temáticas da POLI-UPE (base referencial de livros, teses, periódicos, bases referenciais e textuais externas à POLI, CD-ROM e consulta local);
- Acesso à Internet: Livre acesso à Internet com finalidade acadêmica;
- Empréstimo domiciliar: o empréstimo é pessoal e mediante apresentação do cartão de leitor.
- Obtenção de documentos: oferece aos usuários a possibilidade de solicitar documentos, não localizados no acervo, a outras bibliotecas nacionais ou estrangeiras. Existem duas modalidades:
    - Empréstimo entre Bibliotecas: empréstimo de materiais bibliográficos de outras bibliotecas nacionais de forma gratuita;
    - Comutação Bibliográfica: solicitação de artigos de periódicos, teses e documentos existentes em outras bibliotecas nacionais e estrangeiras, mediante a cobrança do custo da reprografia e despesas de correio.
- Formação de usuários: oferece treinamento de integração e capacitação sobre os recursos e serviços disponibilizados à comunidade universitária;
- Salas de leitura: entrada livre para o estudo e uso dos materiais das bibliotecas;
- Normalização bibliográfica: normalização de referências bibliográficas e orientação quanto à apresentação de trabalhos científicos;
- Infraestrutura: oferece aos seus usuários salas de estudo coletivas e individuais, auditórios e laboratórios de informática, para a realização de trabalhos e eventos;
- Produtos eletrônicos: convênios (por exemplo, Capes) que disponibiliza online, títulos de periódicos em texto completo, e bases eletrônicas referenciais. O usuário tem acesso de qualquer equipamento instalado na rede da POLI-UPE ao Portal de Periódicos da CAPES e suas bases de dados vinculadas;
- Preservação e conservação de acervos: projetos e programas são mantidos no Sistema, destinados à realização de serviços planificados e cooperativos, ao aperfeiçoamento dos recursos humanos da biblioteca, bem como a ações de preservação e conservação dos acervos, visando sempre ao melhor atendimento ao usuário.

Em relação às redes virtuais e com o objetivo de promover a inclusão digital de seus alunos carentes, a biblioteca disponibiliza:

- Todas as tardes: o Laboratório de Informática - LIP – 02, com 30 (trinta) microcomputadores e acesso à Internet, uma vez que os mesmos não dispõem de máquinas e/ou acesso rápido nas suas residências;
- Diariamente, nos três expedientes: Espaço virtual na própria biblioteca com 12 (doze) microcomputadores com acesso à Internet e à RNP.

A Tabela 16 apresenta um resumo de informações relativas ao acervo bibliográfico da Biblioteca da POLI-UPE e da utilização de alguns de seus serviços por parte de seus usuários.

Tabela 16. Censo de dados da biblioteca.

Descrição	Números
Acervo	32.504
Empréstimos	7.414
Assentos	175
Empréstimo entre bibliotecas	15
Catálogo online	sim

7. Redes virtuais (páginas, blogs e redes sociais)

Qualquer cidadão poderá encontrar informações e notícias sobre o curso e a instituição em diversos canais na internet, por exemplo:

- www.poli.br
- www.upe.br
- https://www.facebook.com/pg/EscolaPolitecnicadePernambucoUPE
- https://www.facebook.com/universidadepernambuco/

8. Ementário

Os ementários das disciplinas são apresentados no Anexo 2 deste documento.

Anexo 1 – Matriz curricular sequencial

Anexo 2 – Ementas das disciplinas