

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
INSTITUTO DE ENGENHARIA
MECÂNICA

ENGENHARIA DE ENERGIA

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO 2023

Reitor: Prof. Edson da Costa Bortoni
reitoria@unifei.edu.br

Vice-Reitor: Prof. Antônio Carlos Ancelotti Jr
vicereitoria@unifei.edu.br

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Paulo Sizuo Waki
prg@unifei.edu.br

Diretor do Instituto de Engenharia Mecânica: Prof. Luiz Fernando Valadão Flôres
valadao@unifei.edu.br

Vice-Diretora do Instituto de Engenharia Mecânica:
Profa. Silmara Baldissera Kabayama
silbaldissera@unifei.edu.br

Coordenadora do Curso de Engenharia de Energia:
Profa Lucilene de Oliveira Rodrigues Chaves
lucilener@unifei.edu.br

Presidente do Núcleo Docente Estruturante de Curso:
Prof. Osvaldo José Venturini
osvaldo@unifei.edu.br

Coordenador de Estágios de Curso:
Prof. Fagner Luis Goulart Dias
fagner@unifei.edu.br

Coordenador de Trabalho de Conclusão de Curso:
Prof. Rubenildo Vieira Andrade
ruben@unifei.edu.br

Coordenador de Mobilidade de Curso:
Prof. Vladimir Rafael Melian Cobas
vlad@unifei.edu.br

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Justificativa	2
1.2	Missão da Universidade e do Programa de Formação em Engenharia da Energia	2
1.3	Projeto Pedagógico do Curso – PPC.....	3
1.4	Perfil do Curso	3
1.5	Forma de Acesso ao Curso	4
1.6	Políticas de acolhimento	5
1.7	Demais apoios aos estudantes.....	7
1.7.1	Diretoria de assuntos estudantis (DAE)	7
1.7.2	Núcleo de Educação Inclusiva	7
2	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	8
2.1	Contexto Atual do Programa de Formação em Engenharia da Energia .	8
2.2	Infra Estrutura	9
2.2.1	Sala de professores	9
2.2.2	Salas de aula	10
2.2.3	Acesso dos alunos aos equipamentos de informática.....	10
2.2.4	Registros acadêmicos	10
2.2.5	Livros da bibliografia	11
2.2.6	Laboratórios especializados	12
3	PERFIL DO EGRESSO	16
3.1	Habilidades	17
3.2	Competências.....	19
4	OBJETIVOS.....	25
4.1	Projeto Pedagógico	25
4.2	Curso	26
5	FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS	27
5.1	Sistemas de Avaliação do Discente	29
5.2	Sistema de Avaliação dos Docentes e do Projeto do Curso.....	31
5.2.1	Avaliação externa à Universidade.....	31
5.2.2	Avaliação interna à Universidade	31
5.2.3	Avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso	33

5.3	Procedimentos de Ensino	33
6	ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA CURRICULAR.....	34
6.1	Atividades Complementares	35
6.2	Atividades de extensão social	39
6.2.1	Acompanhamento e execução	41
6.2.2	Atividades que serão consideradas.....	41
6.3	Disciplinas do curso.....	44
6.4	Grade Curricular e Ementário	47
6.5	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	75
6.6	Estágio Supervisionado.....	76
6.7	Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem	77
6.7.1	Progressão nas séries	77
6.8	Projetos Acadêmicos de Competição tecnológica	78
6.9	Demais atividades acadêmicas.....	82
7	PLANO DE ENSINO E BIBLIOGRAFIA	84
7.1	Procedimento para Consulta no Sigaa dos Programas das Disciplinas do Curso de Engenharia de Energia	84

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Informações gerais do curso	4
Tabela 2 – Quadro Geral de Componentes Obrigatórios do Curso	4
Tabela 3 - Distribuição da grade curricular nos institutos	9
Tabela 4 - Competências associadas à grade	21
Tabela 5– Atividades complementares - Registro	37
Tabela 6 - Atividades de extensão social - Registro	42
Tabela 7- Distribuição das categorias das disciplinas.....	45
Tabela 8 – Sugestões de disciplinas optativas.....	69
Tabela 9 – Distribuição do conteúdo básico	70
Tabela 10 - Distribuição do conteúdo profissionalizante.....	72
Tabela 11 - Distribuição do conteúdo específico	73
Tabela 12 – Titulação e docentes do curso Engenharia de Energia	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de participação dos institutos da Universidade Federal de Itajubá no programa de formação em Engenharia de Energia.....	9
Figura 2 - Distribuição das categorias das disciplinas	45
Figura 3 Grade do programa de Engenharia da Energia	46

LISTA DE SÍMBOLOS

UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
IEI	Instituto Eletrotécnico de Itajubá
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
IEM	Instituto de Engenharia Mecânica
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
SISU	Sistema de Seleção Unificada
PEC-G	Programa de Estudante de Convênio - Graduação
IMC	Instituto de Matemática e Computação
IFQ	Instituto de Física e Química
ISEE	Instituto de Sistemas Elétricos e Energia
IEPG	Instituto de Produção e Gestão
IESTI	Instituto de Engenharia de Sistemas e Tecnologia da Informação
IRN	Instituto de Recursos Naturais
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
EXCEN	Centro de Excelência em Eficiência Energética
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
CPA	Comissão Própria de Avaliação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
PRPPG.	Pró reitoria de pesquisa e Pós-graduação
PRCEU	Pró Reitoria de Cultura e Extensão Universitária
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PNE	Plano Nacional de Educação
DNCs	Diretrizes Curriculares Nacionais
PRp	Pré-requisito parcial
PR	Pré-requisito
CR	Co-requisito
DAE	Diretoria de Assuntos Estudantis – DAE
PAE	Programa de Assistência Estudantil
NEI	Núcleo de Educação Inclusiva

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), foi fundada em 1913 com o nome de Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá – IEMI, por iniciativa pessoal de Theodomiro Carneiro Santiago, que desejava organizar em sua cidade um estabelecimento para a formação de engenheiros mecânicos e eletricitas, onde o ensino fosse voltado para a realidade prática, e o ambiente de trabalho fosse tão aproximado quanto possível da vida real, para evitar o choque experimentado pelo estudante quando deixava os bancos escolares para ingressar na vida profissional.

A primeira turma de 16 alunos engenheiros mecânicos-eletricitas formou-se em 1917, ano em que o Instituto foi oficialmente reconhecido pelo Governo Federal – Art. 9º da Lei nº 3232, de 05.01.1917, e quando nela ingressaram os primeiros professores brasileiros, Eng. José Procópio Fernandes Monteiro e Mário Albergaria Santos.

O curso tinha então a duração de três anos, tendo passado para quatro anos, em 1923 e, afinal, para cinco, em 1936, quando o curso foi completamente reformulado para a sua equiparação ao da Escola Politécnica do Rio de Janeiro; passou então a ser simplesmente curso de engenheiros eletricitas, e o nome da escola foi mudado para Instituto Eletrotécnico de Itajubá – IEI.

A Escola foi federalizada em 1956, mas a denominação de Escola Federal de Engenharia de Itajubá- EFEI só foi adotado em 1968. Em 1963, o curso foi desdobrado em dois independentes, um de engenheiros mecânicos e outro de engenheiros eletricitas.

Dando prosseguimento a uma política de expansão capaz de oferecer atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional de formação de profissionais da área tecnológica, a instituição partiu para a tentativa de se transformar em Universidade Especializada na área Tecnológica – UNIFEI, modalidade acadêmica prevista na nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional- LDB.

A concretização do projeto de transformação em Universidade deu-se em 24 de abril de 2002, através da sanção da Lei número 10.435, pelo presidente da República, Fernando Henrique Cardoso.

Em 2010 e 2011, o Instituto de Engenharia Mecânica – IEM criou novos cursos: i) Engenharia Mecânica Aeronáutica; ii) Engenharia de Materiais e iii) Engenharia de Energia. O curso Engenharia de Energia tem uma forte base na Engenharia Mecânica somados à conhecimentos de gerenciamento, produção, distribuição e transmissão de energia elétrica.

1.1 Justificativa

O atual modelo de consumo mundial de energia impõe, para os próximos anos, sérias mudanças na relação produção-consumo de energia, o que deverá exigir, além de mudanças de comportamento, de recursos humanos capacitados para elaborar novas estratégias e rotas na produção de energéticos modernos.

O uso racional e eficiente das fontes de energia fósseis atualmente sendo exploradas pelo homem, assim como os esforços no desenvolvimento de conhecimentos científicos e técnicos direcionados para o estudo de novas fontes, dentre elas, as fontes renováveis, são questões prioritárias do presente e de subsistência para o futuro.

Esta realidade impõe a necessidade de formação de profissionais com sólidos conhecimentos no campo de estudo das fontes de energia convencionais e não convencionais, alternativas e renováveis, capazes de desenvolver atividades técnicas e científicas nos mais variados campos da energia, sua conversão, transmissão, distribuição e uso final.

Além disso, existe uma base laboratorial moderna na UNIFEI com potencial para atender as necessidades da graduação e da pós-graduação.

Todos estes fatos demandam e suportam a existência do programa de formação em Engenharia de Energia, o qual disponibiliza profissionais com uma formação adequada, um perfil atualizado e compatível com as exigências do mercado, capazes de enfrentar eficientemente esta área indispensável ao desenvolvimento, geração e conversão da energia em suas diversas formas.

Este projeto pedagógico tem como principal objetivo a formulação da filosofia de formação do Engenheiro de Energia. Em outras palavras, o projeto pedagógico propõe uma filosofia de formação para o Engenheiro de Energia de acordo com a nova realidade do uso e planejamento da energia.

1.2 Missão da Universidade e do Programa de Formação em Engenharia da Energia

“Promover, de forma ininterrupta, a formação de profissionais para atuarem na área de engenharia da Energia, conforme as diretrizes do Ministério da Educação (MEC), e em consonância com a missão da Universidade Federal de Itajubá. Sendo que esta é de gerar, sistematizar, aplicar e difundir conhecimento, ampliando e aprofundando a

formação de cidadãos e profissionais qualificados e empreendedores, e contribuir para o desenvolvimento sustentável do país, visando a melhoria da qualidade da vida”.

1.3 Projeto Pedagógico do Curso – PPC

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Energia da Universidade Federal de Itajubá. O projeto é fruto de uma ampla discussão que vem ocorrendo entre professores, técnico-administrativos, alunos e representantes da Pró-reitoria de Graduação desta universidade.

Este Projeto Pedagógico pretende, a partir da realidade na qual o curso está inserido e diante do perfil do aluno ingressante, apresentar os instrumentos e ações necessários à formação do Engenheiro de Energia, que para além de uma sólida formação técnica, também deverá contemplar uma formação generalista, humanista, crítica, criativa e reflexiva. Objetiva-se, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, que o egresso do curso de Engenharia tenha visão holística e humanística, ser crítico, reflexivo, criativo, com forte formação técnica; estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia; adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com desenvolvimento sustentável

Para fins didáticos e conforme prevê a Norma de Graduação da Universidade Federal de Itajubá, este documento foi dividido da seguinte forma: Introdução, Contextualização, Perfil do Egresso, Objetivos, Fundamentos Didático- pedagógico e Metodológicos, Organização e Estrutura Curricular, Planos de ensino Bibliografia.

1.4 Perfil do Curso

A Tabela 1 mostra as principais informações para o ingressante no curso Engenharia de Energia da Universidade Federal de Itajubá.

Tabela 1- Informações gerais do curso

Curso Engenharia de Energia	
Regime letivo	Semestral
Tempo mínimo de integralização	10 semestres
Tempo máximo de integralização	18 semestres
Tempo máximo de trancamento de curso	2 anos
Grau	Bacharelado
Modalidade	Presencial
Número total de vagas	30
Número de turmas por ano de ingresso	1
Turno	Integral
Local da Oferta	Itajubá - MG
Habilitação	Engenheiro de Energia/ Engenheira de Energia

Para a obtenção do título de Engenheiro de Energia na UNIFEI é necessário cumprimento dos seguintes componentes curriculares, mostrados na Tabela 2:

Tabela 2 – Quadro Geral de Componentes Obrigatórios do Curso

Quadro Geral de Cargas horárias do curso		
Distribuição de Horas	Total em Horas/aula	Total em horas
Total	4162	3815
Teórica	3008	2757
Prática - Experimental	376	345
Trabalho de Conclusão de Curso	131	120
Estágio Supervisionado	196	180
Atividades Complementares	35	32
Extensão Social	416	382
1hora/aula= 55 minutos		

1.5 Forma de Acesso ao Curso

O curso está aberto à admissão de candidatos que tenham concluído o ensino médio, ou equivalente, e que tenha sido classificado em processo seletivo de admissão.

Criado em 2011, o curso de Engenharia de Energia da UNIFEI, Campus Itajubá, teve como forma de primeiro acesso ao curso, o processo seletivo Vestibular. Esse processo seletivo aconteceu em dezembro de 2010. As atividades do curso tiveram início no primeiro semestre de 2011.

Em 2011, para o curso de Engenharia de Energia - Campus Itajubá, a UNIFEI utilizou como processo de seleção o Sistema de Seleção Unificada - SISU, do MEC, o qual utilizou os resultados do ENEM realizado ao final do ano de 2010.

No caso de vagas remanescentes, por meio de edital preparado pela Coordenação de Processos Seletivos da UNIFEI, semestralmente são publicadas as vagas a serem preenchidas por processos de transferência interna (entre cursos do mesmo campus), de transferência facultativa (entre instituições brasileiras de ensino superior) e para portadores de diploma de curso superior. Para essas vagas, o processo acontece apenas para alunos que já concluíram, pelo menos, um ano no curso de origem. Havendo vagas remanescentes, o edital de seleção é disponibilizado no site da UNIFEI: <http://www.unifei.edu.br/cops>.

A UNIFEI também é participante do programa PEC-G (Programa de Estudante de Convênio - Graduação). Caso haja interessados, o curso poderá receber os alunos amparados pelo PEC-G.

É permitido também o acesso através de transferência, na forma da lei ou de outros países, por meio de convênio ou de acordo cultural.

1.6 Políticas de acolhimento

Para o desenvolvimento apropriado de competências, há a necessidade de utilização de estratégias e métodos que possibilitem a aprendizagem ativa, preferencialmente em atividades que devem ser desenvolvidas no processo formativo em Engenharia.

Considerando a heterogeneidade entre os ingressantes, tanto cultural quanto de formação prévia, torna-se crucial a implementação de programas de acolhimento para os ingressantes.

O curso Engenharia de Energia tem um programa de apadrinhamento dos ingressantes, realizado na primeira semana de aula. Logo que o discente inicia o curso ele pode ter um aluno veterano que o apadrinha. Este padrinho irá ajudar o ingressante a se integrar ao ambiente didático e também social dando-lhe assessoria para encontrar um local para morar, dar dicas de locais mais adequados para executar suas atividades dentro

da universidade, ajudá-lo a entender melhor como funciona o Sistema Acadêmico, ou seja, esclarecer as dúvidas variadas do ingressante. Esse apadrinhamento visa melhor as condições de permanência no ambiente da educação superior.

Outro apoio que o ingressante pode utilizar é o psicológico. A UNIFEI conta com um serviço de psicologia, que tem como objetivo propor ações de saúde e qualidade de vida aos discentes, servidores e a todos aqueles que integram ou participam da comunidade acadêmica. Esse serviço é de grande importância para os alunos ingressantes terem o apoio psicopedagógico para acompanhamento das atividades do curso de graduação.

Alguns projetos do serviço de psicologia são:

- **Oficinas Temáticas**

O “Oficinas Temáticas” é um projeto de extensão coordenado pelo Serviço de Psicologia e o Apoio Pedagógico da UNIFEI que tem como objetivo colaborar com a criação de estratégias de enfrentamento das dificuldades vivenciadas pela comunidade acadêmica com intervenções a partir da temática escolhida pelos estudantes por meio de levantamentos *online*.

- **Longe de Casa**

O projeto de extensão “Longe de Casa” acontece na UNIFEI desde 2017. A entrada na universidade constitui-se em um ponto chave para o ingresso na vida adulta, sendo que isso exigirá que o jovem tome conta de si, em termos de residência independente, manter-se e cuidar-se, ser responsável, além de manejar os diversos aspectos relacionados a esta transição. Ela é vivenciada pelo jovem de maneira ambivalente, uma vez que existem de um lado enormes expectativas sobre a conquista da liberdade e autonomia e, de outro, sentimentos de angústia e ansiedade frente aos desafios deste momento. Neste sentido, o Longe de Casa se propõe a trabalhar com o calouro temas pertinentes a esse momento da vida do discente, como as mudanças e adaptações exigidas a partir do ingresso na universidade.

- **Plantão Psicológico**

O plantão psicológico é uma modalidade de atenção psicológica que busca evitar a cronicidade de uma dificuldade psicológica circunstancial, oferecendo um espaço de

acolhimento e escuta com caráter emergencial que privilegie a demanda emocional imediata e a busca espontânea por ajuda.

1.7 Demais apoios aos estudantes

1.7.1 Diretoria de assuntos estudantis (DAE)

A Diretoria de Assuntos Estudantis – DAE é um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Graduação e é responsável pela execução do Programa de Assistência Estudantil da Universidade Federal de Itajubá.

Por apoio estudantil, compreende-se o enfrentamento de demandas socioeconômicas dos estudantes, para que a democratização do acesso ao ensino superior seja acompanhada de efetivas possibilidades de permanência. A DAE também tem buscado atender as demandas psicopedagógicas dos estudantes, com o objetivo de que estes se sintam acolhidos e reconhecidos em sua diversidade e singularidades.

O Programa de Assistência Estudantil (PAE) compreende ações que objetivam viabilizar a igualdade de oportunidades entre todos os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão.

A Assistência Estudantil está alinhada aos princípios do PNAES (Programa Nacional de Assistência Estudantil), PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação) e ao Programa Incluir – Acessibilidade na Educação Superior.

1.7.2 Núcleo de Educação Inclusiva

O Núcleo de Educação Inclusiva (NEI) é um órgão da Universidade Federal de Itajubá que visa propor, implementar e fomentar a política institucional de acessibilidade e inclusão dos estudantes (público-alvo da educação especial na perspectiva da educação inclusiva), servidores e público em geral na UNIFEI.

Entre seus objetivos também vale destacar:

- Promover o diálogo e orientação relacionados às barreiras atitudinais, pedagógicas, arquitetônicas e de comunicações;
- Auxiliar a comunidade da UNIFEI nas demandas relacionadas ao processo educacional e laboral inclusivo;

- Adquirir e assegurar a disponibilização de tecnologia assistiva e comunicação alternativa;
- Assessorar e monitorar os órgãos da UNIFEI quanto à acessibilidade e inclusão;
- Promover ações que abordem as temáticas relacionadas à inclusão da pessoa com deficiência;
- Gerenciar as ações de programas governamentais voltados à inclusão da pessoa com Deficiência no ensino superior;
- Gerenciar os recursos financeiros destinados, exclusivamente, para as ações relacionadas aos estudantes público-alvo da educação especial na perspectiva da educação inclusiva, servidores e público em geral.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Contexto Atual do Programa de Formação em Engenharia da Energia

O corpo docente do programa de formação em Engenharia de Energia é constituído de profissionais dos vários Institutos da Universidade Federal de Itajubá.

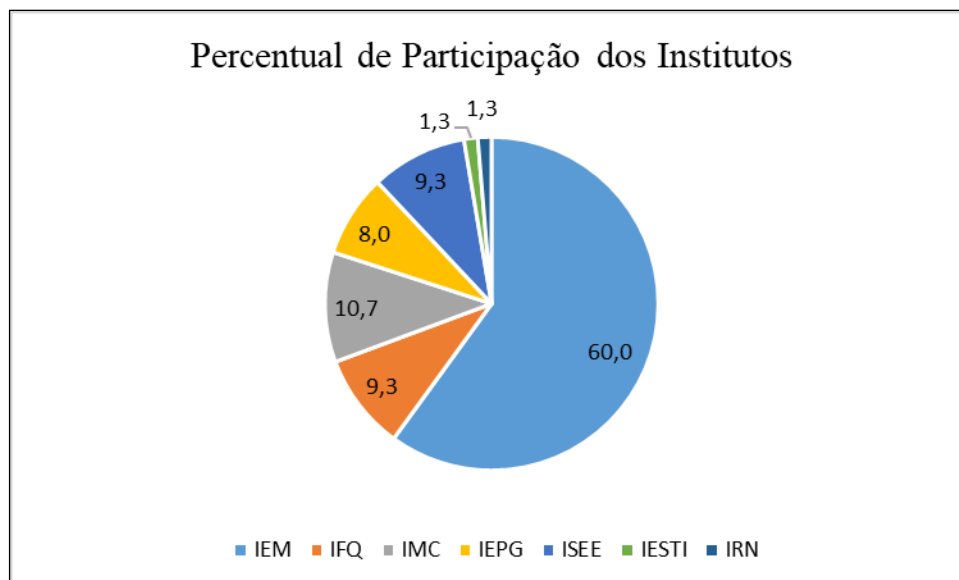
No curso Engenharia de Energia a maioria das disciplinas, as quais compõem os núcleos de conteúdos básicos, específicos, específicos de ênfase, humanísticos e sociais, de sua grade curricular, é ministrada por mestres ou doutores dos Institutos de Matemática e Computação, Física e Química, Engenharia Mecânica, de Sistemas Elétricos e Energia, de Engenharia de Sistemas e Tecnologia da Informação, de Recursos Naturais e de Produção e Gestão.

A Tabela 3 mostra um gráfico que ilustra a distribuição percentual de participação dos Institutos da Universidade Federal de Itajubá no programa de formação em Engenharia de Energia. Percentualmente, tem-se a seguinte distribuição, considerando um total de 78 componentes curriculares, incluindo teoria e prática.

Tabela 3 - Distribuição da grade curricular nos institutos

DISTRIBUIÇÃO DO CURSO NOS INSTITUTOS	
IEM - Instituto de Engenharia Mecânica	60,0%
IMC - Instituto de Matemática e Computação	10,7%
IFQ - Instituto de Física e Química	9,3%
ISEE - Instituto de Sistemas Elétricos e Energia	9,3%
IEPG - Instituto de Produção e Gestão	8,0%
IESTI - Instituto de Engenharia de Sistemas e Tecnologia da Informação	1,3%
IRN - Instituto de Recursos Naturais	1,3%

Figura 1 - Percentual de participação dos institutos da Universidade Federal de Itajubá no programa de formação em Engenharia de Energia.



2.2 Infra Estrutura

O programa de formação em Engenharia de Energia faz uso, quando necessário e dentro da disponibilidade da infraestrutura presente nos vários Institutos da Universidade Federal de Itajubá.

2.2.1 Sala de professores

Os professores que participam no programa do curso de engenharia da Energia estão lotados nos seguintes institutos:

- Instituto de Engenharia Mecânica (IEM);
- Instituto de Matemática e Computação (IMC);
- Instituto de Física e Química (IFQ);
- Instituto de Sistemas Elétricos e Energia (ISEE);
- Instituto de Produção e Gestão (IEPG);
- Instituto de Engenharia de Sistemas e Tecnologia da Informação (IESTI);
- Instituto de Recursos Naturais (IRN).

Em cada instituto os professores têm suas salas onde são desenvolvidos os trabalhos de graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão e atendimento aos alunos.

2.2.2 Salas de aula

Para as disciplinas da área específica, há uma sala de aula disponível para cada período que está sendo ofertado no semestre vigente. Para as disciplinas comuns às engenharias, a sala de aula tem capacidade maior que o número de ingressantes num único curso. Para equacionar espaço e carga horária de docente e também promover integração entre alunos dos diversos cursos de engenharias ofertados no campus, as salas atendem a alunos de mais de um curso.

2.2.3 Acesso dos alunos aos equipamentos de informática

Os alunos têm acesso à internet no campus, via wireless. Em grande parte do campus a internet pode ser acessada.

Os alunos também têm acesso aos laboratórios de informática em diversos institutos.

2.2.4 Registros acadêmicos

Toda a vida acadêmica do discente pode ser monitorada a través do SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. Este sistema é composto por módulos que congregam atividades acadêmicas relativas ao ensino, pesquisa, extensão,

monitoria, ensino a distância, bibliotecas, vestibular, secretaria de apoio ao estudante e infraestrutura física.

Através do SIGAA o aluno pode fazer matrículas, consultar índices acadêmicos, grades dos períodos, pré-requisitos de disciplinas, fazer uploads de atividades, enviar perguntas à coordenação do curso, receber materiais das disciplinas, consultar datas de provas e etc.

2.2.5 Livros da bibliografia

A Biblioteca Mauá, fundada em 1943, tem como finalidade dar acesso à informação aos alunos, professores e funcionários da Universidade Federal de Itajubá-UNIFEI, como também à comunidade acadêmica em geral.

A Biblioteca da Universidade Federal de Itajubá que recebeu o nome de BIBLIOTECA MAUÁ em homenagem ao grande brasileiro Irineu Evangelista de Souza, Visconde de Mauá, o precursor do transporte ferroviário no Brasil, foi fundada em 19 de agosto de 1943.

O acervo de livros era constituído basicamente, por obras doadas e selecionadas. A Biblioteca inicial, fundada em 1943 funcionava em uma pequena sala no primeiro pavimento do Prédio Central da Escola Federal de Engenharia de Itajubá-EFEI, na rua Cel. Rennó 7, ao lado da Sala da Congregação da Escola e servia de apoio didático ao primeiro grupo de alunos.

Em 21 de abril de 1960, a Biblioteca foi instalada na parte térrea do prédio onde se deu a fundação do Instituto Eletrotécnico de Itajubá-IEI, em um local especialmente adaptado, com salão de leitura e amplo espaço (área de 135,53m²) para os livros e periódicos. O acervo nesta época contava com 1.013 livros.

Em 1974 foi a Biblioteca Mauá transferida para o Campus Universitário Prof. José Rodrigues Seabra, ocupando 4 (quatro) salas do Prédio da Mecânica. Constava com um acervo de 5.000 livros e 412 títulos de periódicos.

Em 21 de dezembro de 1978 foi transferida novamente para o seu prédio próprio (área de 4.600 m²) dentro do Campus, com instalações necessárias ao seu bom funcionamento e futura expansão.

A inauguração oficial foi em 4 de outubro de 1979, pelo presidente da República João Baptista de Figueiredo.

A biblioteca é uma fonte de recursos de aprendizagem e de informação, estendendo-se no âmbito da cultura e lazer, visando sempre o aprimoramento intelectual de seus usuários.

A missão da Biblioteca é contribuir na geração do conhecimento, preservar e disseminar a informação, em consonância com a missão da UNIFEI.

As instalações da Biblioteca traduzem praticidade e conforto, distribuídas em diferentes e amplos espaços: Direção, Secretaria, Processamento Técnico, Acervo de Periódicos, Acervo de Livros, Área de Computadores, Salão de Leitura e Espaço para exposições.

A Biblioteca Mauá é um Órgão ligado a Reitoria da UNIFEI. O seu principal objetivo é apoiar os programas de ensino, pesquisa, e extensão da Instituição, através da prestação de serviços na área de Informação Científica e Tecnológica.

- **Livros da bibliografia** - A bibliografia básica e complementar está listada nas respectivas disciplinas, em seu Plano de ensino.

2.2.6 Laboratórios especializados

O Campus de Itajubá dispõe de vários laboratórios lotados nos institutos que participam do programa do curso de Engenharia da Energia, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento.

1. Laboratório de Informática I

Disciplinas: CCO016

Descrição: Laboratório dedicado para atender aos alunos de todos os cursos em seu aprendizado de programação e desenho técnico. Esse espaço, em suas horas vagas, também fica disponível aos alunos para atividades acadêmicas gerais.

2. Laboratório de Expressão Gráfica

Disciplinas: DES006

Descrição: O Laboratório de Expressão Gráfica é destinado a estudos e ao desenvolvimento de projetos de desenho em engenharia utilizando para tal computadores.

Através de softwares avançados de design como AutoCad, 3D Studio, os alunos podem fazer desenhos assistidos pelo o computador de uma forma fácil, objetiva e rápida.

3. Eletrônica Analógica

Disciplina: EEB100, EEB200

Descrição: Voltado para experiências e montagens práticas visando a solidificar os conceitos e fenômenos básicos envolvendo dispositivos eletrônicos analógicos.

4. Física

Disciplina: FIS212

Descrição: Experimentos gerais na área de mecânica, eletromagnetismo, óptica, física moderna, ondulatória etc.

5. Química

Disciplina: QUI212

Descrição: Experimentos gerais em cinética, equilíbrio, eletroquímica, determinação qualitativa e quantitativa de elementos etc.

6. Máquinas Térmicas

Disciplina: EME503, EME606, EME605, EME701, EME715, EME706, EEN709

Descrição: Dentro do trinômio ensino, pesquisa e extensão este laboratório procura consolidar os conhecimentos através de ensaios práticos nas áreas de combustíveis e combustão, compressores, motores de combustão interna e sistemas térmicos a vapor, destacando-se entre outros, a determinação do poder calorífico de combustíveis, análise de produtos da combustão interna e sistemas térmicos a vapor, análise de produtos da combustão, o levantamento de curvas características, campo básico de funcionamento e balanços de energia e exergia em máquinas e aparelhos térmicos.

7. Laboratório de Simulação de Sistemas Térmicos

Disciplina: EEN804

Descrição: O laboratório conta com 18 computadores para simulação. Além disso, possui os softwares GateCycle, Thermoflex, CFX, STAR-CD, EES, CHEMKIN, VISUAL FORTRAN e outros. Toda esta infraestrutura se destina a realização de aulas

práticas, treinamentos e desenvolvimento de pesquisas em projeto e avaliação de esquemas e ciclos térmicos de geração termelétrica e sistemas de cogeração.

Os softwares citados são empregados para análise e desenvolvimento de processos e sistemas de conversão de energia, tais como os processos aerotermodinâmicos que ocorrem em câmaras de combustão, compressores, turbinas e recuperadores de calor compactos, nas usinas termelétricas em geral, nos processos industriais, bem como para a realização de balanços energéticos de sistemas térmicos operando em sua condição de projeto (*design-point*) e fora dela (*off-design*).

8. Ar condicionado e Refrigeração

Disciplina: IEM801 E IEM902

Descrição: O Laboratório de refrigeração e ar condicionado, foi estruturado com objetivos didáticos. São possíveis ensaios para demonstração dos conceitos termodinâmicos usados em projetos de instalações Frigoríficas e de ar condicionado.

Como prestação de serviços podem ser estudadas situações de transferência de calor em temperaturas entre 20°C e 50°C.

Serpentinas e resfriamentos de água, podem ser estudadas para se levantar a performance de transferência de calor.

A câmara frigorífica, de 12(metros cúbicos), com temperaturas variando desde as condições ambientes até – 20°C pode ser usada para estudar o comportamento de materiais que estejam sujeitos a essas variações. As salas de conforto térmico (duas salas de 18 metros cúbicos cada) permitem controle de temperatura e umidade, e podem ser usadas na faixa de +5 até 25°C. Todos os processos de plantas de refrigeração e ar condicionado podem ser adaptados nos sistemas existentes.

9. Pequenas Centrais Hidrelétricas

Disciplina: EME502, IEM603, IEM907, EME715

Descrição: Permite os seguintes ensaios: Comissionamento de grupos Geradores; Ensaio de Campo Básico de Funcionamento; Mediadas de vazão em condutos utilizando o Venturi; Medidas de vazão em condutos livre: por molinete e por vertedor; Ressalto Hidráulico; Vazão em soleira Greageer; Ensaio de grupos geradores com rotação variável; Operação de paralelismo e de rejeição de cargas em centrais hidrelétricas.

10. Laboratório de Ensaios Destrutivos e Não Destrutivos

Disciplina: EME405

Descrição: O Laboratório de Ensaios Destrutivos e não Destrutivos é destinado a determinação das propriedades mecânicas dos materiais utilizados em engenharia e controle da qualidade do produto, buscando demonstração concreta dos ensinamentos teóricos, que é de fundamental importância para a consolidação dos conceitos teóricos. Seus principais equipamentos são: Máquinas de Ensaio Universal; Máquina de Impacto; Fotoelasticidade; Holografia; Ultrassom e Sistemas para Extensometria.

11. Laboratórios Didáticos - Laboratório de Eletricidade

Disciplina: EEB100 e EEB200

Descrição: Este Laboratório possibilita a realização de diversas experiências como medidas de tensão; corrente e resistência de circuitos elétricos; medidas de potência: monofásica; trifásica (métodos dos três wattímetros e conexão Aron); medidas de resistência de enrolamentos, utilizando método da queda de tensão; método da ponte; medida direta com ohmímetro; implementação de circuito de comando e proteção para acionamento de um motor de indução trifásico utilizando diferentes métodos de partida.

12. Laboratório de Máquinas Elétricas Acionamentos Controlados

Disciplina: EEN501

Descrição: Ensaios em bancadas com módulos de acionamento em corrente alternada de máquinas elétricas, com conjuntos de inversores e soft-starter. Montagens de circuitos de comando e proteção em motores de indução trifásicos.

13. Laboratório de Eletrônica Industrial

Disciplina: EEN502

Descrição: O Laboratório de Máquinas Hidráulicas fundado em 1930 com o propósito de treinar os alunos na área de Máquinas Hidráulicas como Bombas, Turbinas e Ventiladores, além de treinar na parte de operação de Centrais Hidrelétricas. O Laboratório de Eletrônica Industrial atua na área de eletrônica de potência, permitindo desenvolver atividades práticas com transistores e tiristores de potência, conversores estáticos (pontes tiristorizadas, inversores VSI, CSI e PWM), circuitos de disparo e controle em malha fechada, e aplicações de circuitos integrados dedicados a controle de potência. Cada bancada deste laboratório é equipada com ponte retificadora de diodos e

SCRs, com respectivo módulo de disparo e defasador angular, osciloscópio, multímetro, grupo de motores elétricos, transformadores de tensão, varivolt, fontes de alimentação e estabilizador de tensão. Alunos do curso de graduação em engenharia elétrica (ênfases eletrotécnica e eletrônica), alunos de Iniciação Científica, professores das disciplinas correlacionadas, alunos do curso de pós-graduação em engenharia elétrica, técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.

14. Laboratório de Eficiência Energética - EXCEN

Disciplina: EEN907

Descrição: o EXCEN disponibiliza dois laboratórios: o de usos finais e o de cogeração. O primeiro permite efetuar ensaios e estudos relacionados à conversão energética em motores, lâmpadas, bombas e compressores, entre outros sistemas. Por meio dele é possível verificar o potencial de novas tecnologias e dos procedimentos operacionais mais adequados para redução de perdas de energia. O segundo, por sua vez, possui uma microturbina e um motor alternativo a gás, um chiller de absorção, uma caldeira e trocadores de calor associados a uma malha de controle e monitoramento. Todos esses equipamentos possibilitam demonstrar a operação de sistemas reais de cogeração, que trabalham para reduzir a um mínimo as perdas no uso dos combustíveis.

3 PERFIL DO EGRESSO

O perfil do egresso do curso de graduação em engenharia deve ser generalista, humanista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, ético, apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora, capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formulando problemas a partir dessas necessidades e de oportunidades de melhorias para projetar soluções criativas de Engenharia, com transversalidade em sua prática, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e capaz de atuar e adaptar-se às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho com postura isenta de qualquer tipo de discriminação e comprometido com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

O Engenheiro de Energia recebe uma sólida formação em matemática, física, eletricidade, mecânica, ambiental, planejamento e áreas correlatas e tecnologia. Durante sua formação, ele é estimulado a desenvolver, entre outras, as seguintes habilidades

peçoais: iniciativa, criatividade, responsabilidade, trabalho em equipe (participação e cooperação), disciplina, ética e auto- aprendizado.

O egresso do curso de engenharia deve ter as seguintes características, entre outras:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

O Engenheiro de Energia poderá:

- Supervisionar, elaborar e coordenar técnica de projetos de sistemas térmicos e mecânicos.
- Executar e fiscalizar instalações mecânicas, termodinâmicas, eletromecânicas e projetos para geração e conservação de energia térmica, nuclear e hidráulica.
- Realizar estudos de viabilidade econômica, assessoria e consultoria, vistorias, laudos e perícias, além de dedicar-se ao ensino e à pesquisa.
- Desenvolver e executar projetos de geração e uso eficiente de diversos recursos energéticos.
- Aplicar e desenvolver métodos e técnicas de avaliação, exploração, comercialização e uso de recursos energéticos.
- Desenvolver métodos e técnicas para realizar inventários e auditoria energética.

3.1 Habilidades

O campo de atividades do Engenheiro de Energia relaciona-se com quase todos os aspectos da tecnologia aplicada a diferentes setores, tais como:

- Indústria de Papel e Celulose.
- Petroquímica.
- Petróleo e Gás Natural.

- Usinas de Açúcar e Alcool.
- Indústria de cimento.
- Geração Termelétrica e Distribuída.
- Indústria de Alimentos.
- Indústria Têxtil.
- Setor Terciário.
- Hidroelétricas
- Agências reguladoras
- Companhias de Energia elétrica
- Operador nacional do sistema
- Instituições de Ensino
- Institutos de Pesquisa

Aos profissionais registrados nos CREAs são atribuídas as atividades profissionais estipuladas nas leis e nos decretos regulamentadores das respectivas profissões, acrescidas das atividades profissionais previstas nas resoluções do CONFEA, em vigor, que dispõem sobre o assunto.

Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades referentes a geração e conversão de energia, equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia.

Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos profissionais registrados nos CREAs, ficam designadas as seguintes atividades profissionais:

- Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.
- Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.
- Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria.
- Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico.
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.
- Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica.

- Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento.
- Atividade 10 - Padronização, mensuração, 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.
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

O Engenheiro de Energia poderá atuar também no desempenho das atividades de 1 a 18 citadas anteriormente, referentes a transmissão, distribuição, conservação e armazenamento de energia, em função estritamente do enfoque e do projeto pedagógico do curso, a critério da câmara especializada.

3.2 Competências

Considerando que os saberes são empregados para projetar soluções, para tomar decisões e, também, para desenvolver processos de melhoria contínua, as competências são desenvolvidas em graus de profundidade e complexidade crescentes ao longo do percurso formativo, de modo que os alunos não apenas acumulem conhecimentos, mas busquem, integrem, criem e produzam a partir de sua evolução no curso.

De acordo com o ART 4º da **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019**, o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

O curso Engenharia de Energia também deve proporcionar a seu egresso competências específicas, tais como:

IX - entender e aplicar os conceitos relacionados aos sistemas de conversão de energia para desenvolver e executar projetos de processos e dispositivos para a geração e uso de energia, para o desenvolvimento de soluções de engenharia que envolvam o uso racional, a transformação eficiente e o armazenamento eficaz de energia (competências em sistemas térmicos e eletromecânicos:).

X - entender e aplicar os conceitos, técnicas e metodologias necessários para efetuar o planejamento energético integrado, com foco na avaliação de disponibilidade, na exploração, na comercialização e no uso de recursos energéticos (competências em planejamento energético).

XI - entender e aplicar os conceitos, técnicas e metodologias necessários para efetuar inventários e auditorias energéticas, e desenvolver soluções de engenharia relacionadas a eficiência energética de instalações, sistemas e processos (competências em diagnóstico energético)

A Tabela 4 mostra cada disciplina do curso de engenharia de Energia associada às suas competências.

Tabela 4 - Competências associadas à grade

1º ANO - PRIMEIRO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EEN001	Introdução à Engenharia da Energia	V, VIII, VII
LET013	Escrita Acadêmico-científica	V, VII
MAT00A	Cálculo A	I, II, VIII
EAM002	Ciências do Ambiente	VII
DES005	Desenho Técnico Básico	III, V
QUI205	Química Geral	II, I
QUI212	Química Geral Experimental	II, I
CCO016	Fundamentos de Programação	II, V

1º ANO - SEGUNDO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
MCM006	Estrutura e Propriedade dos Materiais	I, II
MAT00B	Cálculo B	I, II, VII
FIS201	Física I	II, III, IV
FIS211	Física Experimental I	II, III, IV
DES006	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	V, III,
MAT00C	Equações Diferenciais A	I, II, VII
SOC002	Ciências Humanas e Sociais	V, VII, VIII, IV

2º ANO – TERCEIRO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EME303	Mecânica Vetorial-Estática	I, II, III, IV
MAT00C	Cálculo C	I, II, VII
EPR002	Organização Industrial e Administração	IV, VI
ECN001	Economia	I, II, VII
EPR220	Higiene e Segurança no Trabalho	VII, IV
EEB100.1/.2	Eletricidade Básica I	I, II, III, IV
MAT00N	Cálculo Numérico	I, II, VII

2º ANO - QUARTO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
IEM404	Mecânica Vetorial-Dinâmica	I, II, III, IV
EME405T	Resistência dos Materiais	I, II, III, IV
IEM405P	Resistência dos Materiais Experimental	I, II, III, IV
MAT00E	Equações Diferenciais B	I, II, VII
EME503T	Termodinâmica I	I, II, IV
EME503P	Termodinâmica I- Experimental	I, II, IV
FIS401	Física III	I, II
FIS411	Física Experimental III	I, II
EEB200.1/.2	Eletricidade Básica II	I, II, III, IV

3º ANO - QUINTO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EME502T	Mecânica dos Fluidos I	I, II, IV
EME502P	Mecânica dos Fluidos I - Experimental	I, II, IV
EME606T	Termodinâmica II	I, II, IV
EME606P	Termodinâmica II- Experimental	I, II, IV
EEN501.1 /.2	Conversão eletromecânica de Energia	I, II, III, IV, IX
EME514	Vibrações Mecânicas I	I, II, III, IV
EEN502.1 /.2	Fundamentos de Eletrônica de Potência	I, II, III, IV, IX
EPR502	Engenharia Econômica	I, II, VII

3º ANO - SEXTO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EEN602	Combustíveis e Combustão	I, II, IV, VII, IX, X
IEM603T	Mecânica dos Fluidos II	I, II, IV
IEM603P	Mecânica dos Fluidos II - Experimental	I, II, IV
EEN603	Biocombustíveis	I, II, IV, VII, IX, X
EME605T	Transferência de Calor I	I, II, III
EME605P	Transferência de Calor I- Experimental	I, II, III
MAT013	Probabilidade e Estatística	I, II, VII
EME049	Introdução a Engenharia do Petróleo	II, III, IV, IX, X
EEN604	Introdução à Análise de Sistemas Elétricos	II, III, IV, IX, X
EEN606	Gestão Energética e Ambiental	IV, VII, X

4º ANO - SÉTIMO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EME701T	Transferência de Calor II	I, II, III
EME701P	Transferência de Calor II - Experimental	I, II, III
EME715T	Máquinas de Fluxo I	I, II, III, IV, IX
EME715P	Máquinas de Fluxo I - Experimental	I, II, III, IV, IX
EEN709T	Geração Termelétrica e Cogeração	I, II, III, IV, IX
EEN709P	Geração Termelétrica e Cogeração	I, II, III, IV, IX
EEN703	Projeto Integrado I	III, IV, V, VI, VIII
EEN704	Geradores de Vapor	I, II, III, IV, VIII, IX
EME706.1 /.2	Sistemas Térmicos I	I, II, III, IV, IX
EEN702	Tubulações Industriais	I, II, III, IV, V
EEN710	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	I, II, III, IV, V

4º ANO - OITAVO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EEN808	Energia Eólica	II, IV, VII, VIII, IX, X
EEN805	Instrumentação e Controle Automático em Sistemas Energéticos	III, IV
EEN804.1 / .2	Simulação, Análise e Otimização de Sistemas Energéticos	II, IV, VIII, VI
IEME901.1 / .2	Refrigeração	I, II, III, IV, VIII, XI
IEM806	Ventilação	I, II, III, IV, VII, VIII
EEN807	Projeto Integrado II	III, IV, V, VI, VIII
IEM907	Centrais Hidrelétricas	I, II, III, IV, IX, X
EEN809	Prevenção e Controle da Poluição no Setor Energético	IV, VII, IX

5º ANO - NONO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
EEN909	Turbinas a Gás e Vapor	I, II, III, IV, VIII, IX
EEN910	Conversão e Uso da Energia na Indústria	III, IV, IX, X, XI
EEN904	Energia Solar: Térmica e Fotovoltaica	II, IV, VII, VIII, IX, X
EEN912	Planejamento e Gestão dos Recursos Energéticos	IV, VI, X, XI
EEN906	Mercado da Energia e Comercialização	III, IV, VII, X
EEN907	Eficiência e Auditorias Energéticas	III, IV, VIII, XI
IEM902.1 / .2	Ar condicionado	I, II, III, IV, VIII, XI
EEN913	Sistemas Elétricos de Potência	I, II, III, IV, VII, IX

5º ANO - DÉCIMO SEMESTRE		
CÓDIGO	NOME	COMPETÊNCIA
	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	I a VIII
	Estágio Supervisionado	I a VIII
	Atividades Complementares	I a VIII
	Atividades de Extensão Social	

4 OBJETIVOS

4.1 Projeto Pedagógico

O programa de formação em Engenharia de Energia tem como objetivo organizar uma estrutura flexível e ágil para estar em consonância com a meta do projeto pedagógico. Além de flexível e ágil, ele deverá assegurar uma formação básica sólida e atual. O programa de formação em Engenharia da Energia, para atingir esta meta, deverá proporcionar uma formação:

- Flexível e atual;
- De qualidade e relevância;
- Atrativa e com responsabilidade social.

Flexibilidade e Atualidade

Apresentar opções para uma formação em conformidade com o interesse profissional futuro do discente, com um currículo atualizável. Para alcançar os objetivos de flexibilidade e atualidade propõe-se:

- A atualização do conteúdo (obrigatório) das disciplinas a tópicos fundamentais à formação do engenheiro da Energia;
- A criação de áreas de concentração no programa de formação em Engenharia da Energia;
- Disponibilizar disciplinas de outras áreas de concentração ou de outros programas de formação e flexibilizar a opção pelas mesmas;
- Aperfeiçoar o posicionamento cronológico das disciplinas na grade curricular.

Formação de Qualidade e Relevância

Formar um Engenheiro de Energia com elevado conteúdo técnico, desenvolver sua capacidade de auto aprendizado e consciência de sua relevância como elemento transformador social para o bem estar da sociedade. Para atingir esses objetivos propõe-se:

- Aumento da responsabilidade e disciplina do aluno no processo de aprendizagem;
- Ampliar o conteúdo de projeto nas disciplinas;
- Incentivar o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral e escrita;
- Valorizar as atividades extracurriculares e empreendedoras.

Atratividade e Responsabilidade Social

O programa de formação será atrativo à medida que preparar o estudante para atuar nos diversos segmentos da engenharia e, adicionalmente, motivá-lo para uma vida profissional de contínua atualização. O programa de formação apresentará, aos alunos, uma grade curricular atrativa mostrando-lhes o desafio intelectual que é atuar na área de Engenharia de Energia.

Por outro lado, a responsabilidade social será incentivada e valorizada com uma grade curricular que apresente meios para a integração dos alunos com a comunidade.

Para atender esses objetivos, propõe-se:

- Uma formação básica sólida;
- Assegurar uma formação profissionalizante de abrangência mínima;
- Uma formação que contemple o estado da arte em Engenharia da Energia;
- Incentivar a execução de projetos multidisciplinares;
- Incentivar a realização de projetos de interesse e em parceria com a comunidade;
- Incentivar a realização de estágios relevantes para a comunidade;
- Incentivar a produção de trabalhos de conclusão de curso relevantes para as engenharias e a comunidade.

4.2 Curso

O curso Engenharia de Energia tem como objetivo formar profissionais capacitados para:

- Utilizar de forma racional e eficiente as fontes de energia disponíveis em pequena e grande escala.

- Elaborar projetos de pesquisa para o melhoramento das atuais tecnologias para fontes convencionais e o desenvolvimento de novas tecnologias para fontes modernas de energia.
- Atuar na elaboração de novos modelos de matrizes consistentes de energia no País, dando prioridade para fontes que produzam o menor impacto ambiental.
- Contribuir ao desenvolvimento de novas tecnologias, processos e formas de energia a partir do uso de métodos científicos e técnicos aplicados à engenharia.
- Desenvolver habilidades que lhe permitam implementar e difundir os mais modernos conceitos na área de produção e uso de energia como são a cogeração e a geração distribuída.
- Realizar estudos de projeto, seleção, fabricação e operação de plantas energéticas, assim como atuar no melhoramento das existentes, a partir da utilização de modernas ferramentas computacionais para a análise e otimização de processos.
- Formar um profissional com sólidos conhecimentos teóricos e clara visão prática, cidadão ético e de moral, de elevada formação cultural global, pensamento crítico, e com responsabilidade social e ecológica.

5 FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS

O programa de formação em Engenharia de Energia, da Universidade Federal de Itajubá, adotará uma postura e filosofia de aprendizagem que possibilitarão a manutenção da motivação inicial dos alunos, ao colocá-los em contato com as atividades de engenharia desde o início de seu curso. No entanto, é preciso evidenciar aos discentes que o conhecimento dos fundamentos básicos – matemática, física, química, programação e outros – é, entre outras, uma ferramenta indispensável, que lhes possibilita engendrar e consolidar suas ideias.

Disciplinas profissionalizantes, alocadas nos primeiros anos do programa de formação, ajudarão no desenvolvimento do processo de discernimento e segurança dos discentes. Com esses conhecimentos, os alunos estão aptos para evitar uma postura passiva na construção dos conhecimentos básicos e podem ter um papel ativo nesse processo. O conhecimento do conjunto de ferramentas disponíveis e suas aplicações são fatores que conduzem a uma mudança de postura. Em síntese, é necessário disponibilizar aos discentes, meios que lhes possibilitem suficiente desenvolvimento de sua capacidade

de julgamento, de maneira que eles próprios sejam capazes de buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado. Consequentemente, a mudança de postura dos estudantes deve provocar a motivação do educador em função do incremento na quantidade, qualidade e grau de complexidade dos desafios apresentados pelos estudantes.

Fazer uma contextualização do programa de formação em Engenharia de Energia, é a proposta para manter e intensificar a motivação inicial dos discentes. Essa contextualização deve ser pontual, ao focar determinada tarefa necessária ao cumprimento das metas de uma atividade curricular e, simultaneamente, ser global ao possibilitar ao estudante tornar-se capaz de compreender e organizar mentalmente, desde o início, o papel de sua formação dentro da sociedade até a função de cada conhecimento adquirido em sua formação. Esta meta requer mudanças, em geral, uma inversão na ordem do aprendizado. No modelo hoje existente, os conhecimentos básicos são transferidos ao aluno com premissa de que serão úteis num futuro próximo na solução de vários problemas. E esse é o fator de motivação usado para a transferência do conhecimento básico.

Um aspecto importante a ser considerado é a constante atualização dos conhecimentos e suas aplicações. Os temas abordando novas tecnologias podem despertar grande interesse nos estudantes bem como de suas relações com a comunidade. As diversas áreas da Engenharia de Energia desenvolvem-se rapidamente e a abordagem desses tópicos é importante para que se tenha uma formação de qualidade e comprometida a realidade atual.

Além dos conhecimentos básicos e técnicos oferecidos aos estudantes, outras atividades dentro do programa de formação devem proporcionar meios para o desenvolvimento de habilidades complementares, desejáveis nos profissionais de engenharia. Para esta meta, deve-se criar e oferecer matérias específicas e para elas criar ou adaptar as metodologias de ensino já utilizadas. O planejamento, a distribuição e aplicação dessas metodologias devem ser executados, em consonância, pela coordenação do programa de formação e seu corpo docente. O êxito deste projeto tem um requisito fundamental: o respeito às peculiaridades de cada disciplina ou atividade didática e, ainda, à capacidade e experiência de cada docente. A motivação em aprimorar esses aspectos deve ser ininterruptamente, perseguida com o objetivo de proporcionar, sempre, a melhor qualidade do processo de formação profissional.

A motivação dos discentes e de todos os participantes do processo educacional é um aspecto primordial para o sucesso na formação profissional de engenharia. Partindo do pressuposto de que os alunos escolhem seus programas de formação espontaneamente, e o fazem por vocação e convicções próprias, conclui-se que eles iniciam, naturalmente motivados, essa etapa de suas vidas. As impressões iniciais sobre a área de atuação e as suas atividades profissionais, seguramente, é que lhes são atraentes. É essencial, ao programa de formação em engenharia, manter e fortalecer essa motivação, fazendo com que a percepção dos estudantes sobre sua formação seja ampliada. Para que isso seja possível, o acolhimento dos ingressantes à instituição é de extrema importância, devido às dificuldades que eles enfrentam com tantas novidades, entre elas: a universidade, a nova cidade pois a maioria vem de outras localidades e também o compromisso com sua formação acadêmica e pessoal.

5.1 Sistemas de Avaliação do Discente

Conforme a Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, o curso de Engenharia de Energia tem cinco tipos de componentes curriculares: Disciplinas, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado, Atividades Complementares e Atividades de Extensão Social. Também estão estabelecidos nesta norma, Matrículas, Rendimento Escolar, Regras de Avaliação, Aproveitamento de Estudos, Mobilidade Estudantil, Indicadores dos Cursos de Graduação.

Entende-se por frequência o comparecimento às atividades didáticas de cada componente curricular. Será considerado aprovado por frequência o aluno que obtiver pelo menos 75% de assiduidade nas atividades teóricas e pelo menos 75% nas atividades práticas previstas.

As disciplinas são ofertadas por semestre e para cada uma delas, as notas são bimestrais (nota 1 e nota 2) e o aluno que não alcançar a pontuação necessária, tem direito à uma prova substitutiva.

Para cada atividade de avaliação é atribuída uma nota de 0,0 a 10,0.

A Norma de Graduação da UNIFEI estabelece índices numéricos para avaliação do rendimento acadêmico acumulado dos discentes (Art. 63. da Norma de Graduação da UNIFEI aprovada em 27/10/2010 em sua versão alterada pela Resolução CEPEAd, de 08/09/2021), que são:

I. Média de Conclusão (MC);

- II. Média de Conclusão Normalizada (MCN)
- III. Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH);
- IV. Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL);
- V. Índice de Eficiência Acadêmica (IEA);
- VI. Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN);
- VII. Índice de Rendimento Acadêmico (IRA);
- VIII. Índice de Eficiência em Carga Horária Semestral (IECHS).

Para cada índice entende-se:

- A Média de Conclusão (MC): média do rendimento acadêmico final obtido pelo discente nos Componentes curriculares em que obteve êxito, ponderadas pela carga horária discente dos componentes, conforme procedimento de cálculo definido no Anexo B do Regulamento dos cursos de graduação da UNIFEI. Seu valor é entre 6 (nota mínima de aprovação) e 10 (nota máxima).
- Média de Conclusão Normalizada (MCN): corresponde à padronização da MC do discente, considerando-se a média e o desvio-padrão das MC de todos os discentes que concluíram o mesmo curso na UNIFEI nos últimos 5 (cinco) anos, conforme procedimento de cálculo definido no Anexo B do Regulamento dos cursos de graduação da UNIFEI.
- Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH): divisão da carga horária com aprovação pela carga horária utilizada, conforme procedimento de cálculo definido no Anexo B do Regulamento dos cursos de graduação da UNIFEI. Com valor mínimo limitado a 0,3 (três décimos).
- O Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL): divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada, conforme procedimento de cálculo definido no Anexo B do Regulamento dos cursos de graduação da UNIFEI. O IEPL tem valores mínimo e máximo limitados a 0,3 (três décimos) e 1,1 (um inteiro e um décimo), respectivamente. Valores inferiores a 1 indicam que o aluno está atrasado, frente ao esperado. Valores superiores a 1 indicam que o aluno está adiantado.
- Índice de Eficiência Acadêmica (IEA): produto da MC pelo IECH e pelo IEPL, conforme procedimento de cálculo definido no Anexo B do Regulamento dos cursos de graduação da UNIFEI.

- Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN): produto da MCN pelo IECH e pelo IEPL, conforme procedimento de cálculo definido no Anexo B do Regulamento dos cursos de graduação da UNIFEI.
- Índice de Rendimento Acadêmico (IRA): média ponderada do rendimento escolar final pela carga horária, obtido pelo discente em todos os componentes curriculares que concluiu (com aprovação ou reprovação) ao longo do curso.

Os discentes com índice IEA abaixo do mínimo definido em Norma estão sujeitos a processos de desligamento abertos pela Pró-Reitoria de Graduação da UNIFEI.

Todos os discentes têm acesso a estes índices através do SIGAA.

5.2 Sistema de Avaliação dos Docentes e do Projeto do Curso

5.2.1 Avaliação externa à Universidade

Conforme calendário de avaliação nacional de cursos, os alunos participarão do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). O Exame integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado em 2004, que tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos, habilidades e competências do profissional a ser formado.

O resultado da avaliação externa será utilizado como parâmetro e metas para o aprimoramento do curso.

5.2.2 Avaliação interna à Universidade

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIFEI tem como atribuição conduzir os processos de avaliação internos da instituição, sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, funcionários e diretores num trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da Instituição.

A proposta de avaliação da CPA visa a definir os caminhos de uma auto avaliação da instituição pelo exercício da avaliação participativa. As avaliações da CPA são feitas tomando por princípio as dimensões já estabelecidas em legislação: 1) Missão e o Plano

de Desenvolvimento Institucional; 2) Política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão; 3) Responsabilidade social da instituição; 4) Comunicação com a sociedade; 5) Políticas de pessoal; 6) Organização e gestão da instituição; 7) Infraestrutura física; 8) Planejamento e avaliação; 9) Políticas de atendimento aos estudantes e 10) Sustentabilidade financeira.

Compõem a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando a obter grande número de adesões ao processo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação.

O ciclo de avaliações é anual e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no site na Universidade, e processamento das informações obtidas pelos membros da CPA.

No processo de auto avaliação institucional são abordadas questões referentes à: aspectos da coordenação de curso (disponibilidade do coordenador, seu reconhecimento na instituição, seu relacionamento com o corpo docente e discente bem como sua competência na resolução de problemas); projeto pedagógico do curso (seu desenvolvimento, formação integral do aluno, excelência da formação profissional, atendimento à demanda do mercado, metodologias e recursos utilizados, atividades práticas, consonância do curso com as expectativas do aluno); disciplinas do curso e os respectivos docentes (apresentação do plano de ensino, desenvolvimento do conteúdo, promoção de ambiente adequado à aprendizagem, mecanismos de avaliação, relacionamento professor-aluno).

O relatório final do período avaliado é disponibilizado a todos os segmentos (docentes, servidores técnicos administrativos, discentes, ex-discentes e comunidade externa) e também encaminhado para o INEP/MEC. As avaliações de itens específicos relacionados ao curso são encaminhadas, pela CPA, ao coordenador do curso. Cabe ao Colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las, conforme resultado da avaliação.

A Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração em outubro de 2010, estabelece os indicadores dos cursos. Uma série de informações, expressas em fórmulas matemáticas, visa a subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade. Essas informações consolidadas estão em fase de construção e, posteriormente serão objeto de análise e decisão do Colegiado de curso. Os indicadores definem:

- Número de Alunos Ideal por curso;

- Número de Alunos Admitidos por curso;
- Sucesso na Admissão;
- Sucesso na Formação;
- Evasão;
- Taxa de Evasão;
- Retenção;
- Taxa de Retenção;
- Vagas Ociosas;
- Taxa de Vagas Ociosas.

5.2.3 Avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso

Como o panorama da energia no mundo está sempre em transformação, o PPC do curso também deve ser atualizado de acordo com a necessidade. Outra necessidade de atualização é para o atendimento das Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de engenharia.

Caso essas alterações não impactem no prazo de conclusão de curso e não afetem de forma significativa os princípios metodológicos em curso, as mesmas são analisadas e aprovadas pelo NDE, e sujeitas à deliberação do Colegiado e da Assembleia do Instituto de Engenharia Mecânica, IEM.

Caso estas mudanças impactem de forma mais significativa, um novo PPC deve ser implementado para atender às novas necessidades e este deve ser deliberado no Colegiado, Assembleia do IEM e também no CEPEAd.

5.3 Procedimentos de Ensino

Várias metodologias para o processo de aprendizagem serão utilizadas ao longo do programa de formação em Engenharia de Energia da Universidade Federal de Itajubá. A título de exemplo, citam-se:

- Aulas expositivas com a presença de professor;
- Apresentação de vídeos para auxiliar e facilitar a visualização de temas específicos;
- Aulas práticas em laboratórios dedicados visando atividades técnicas;

- Elaboração de relatórios individuais;
- Desenvolvimento de trabalhos (pesquisa, projetos, etc.) individuais e em grupos de temas específicos;
- Apresentação de seminários;
- Palestras;
- Avaliações individuais e em grupos (de natureza teórica e ou prática);
- Visitas técnicas;
- Realização de estágios.

Os métodos de ensino e aprendizagem usados em cada disciplina da grade curricular, do programa de formação em engenharia da energia, são especificados nos planos de ensino de cada disciplina. Esses métodos visam o desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Concentração e atenção;
- Aprimorar a expressão escrita e oral;
- Trabalho em grupo;
- Planejamento;
- Prática profissional;
- Análise de problemas e proposição de soluções;
- Socialização;
- Criatividade e avaliação crítica;
- Capacidade de pesquisa;
- Auto aprendizado.

6 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular desenvolvida foi elaborada através de um esforço conjunto, dos docentes dos Institutos de Engenharia Mecânica, de Sistemas Elétricos e Energia e de Recursos Naturais. Pode-se observar claramente a inclusão de conteúdo de formação profissionalizante logo nos primeiros semestres do curso visando a motivação por parte dos alunos ingressantes. Os conteúdos de formação profissionalizante são observados após o quarto semestre e se estendem até o nono período.

Para a conclusão do curso, o discente tem que cumprir 32 horas de Atividades Complementares, 180 horas de Estágio Supervisionado e 120 horas de Trabalho de Conclusão de Curso e 343 horas de Atividades de Extensão Social. Para TCC e Estágio Supervisionado ver as normas vigentes na ocasião de realização dessas atividades com a coordenação das mesmas.

Em se tratando de Atividades Complementares e Estágio Supervisionado, a carga horária obrigatória é de 32 horas e 180 horas, respectivamente. Porém, no histórico escolar é lançado a carga horária em horas/aula de 55 minutos, ou seja, será verificado um número maior do que está citado neste documento. Ainda, será lançada apenas a carga-horária obrigatória no Histórico Escolar, independente do aluno ter cursado um número maior.

O estágio supervisionado pode ser realizado a partir do sétimo período, sendo que as disciplinas do décimo período foram alocadas nos períodos anteriores, para que o último período seja dedicado ao estágio em tempo integral.

No nono e décimo semestre o aluno realizará o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com uma carga horária de 120 horas. O aluno será estimulado a utilizar os conhecimentos na solução de problemas reais da comunidade ou da Engenharia de Energia em seu panorama atual.

Além disso, o curso tem dois projetos integrados que visam integrar o conhecimento adquirido nas disciplinas de forma isolada.

Durante todo o decorrer do curso os discentes deverão realizar atividades de extensão social, que somadas devem alcançar 343 horas.

6.1 Atividades Complementares

Os discentes do curso de Engenharia de Energia devem realizar Atividades Complementares, previstas na grade curricular. Os discentes devem realizar no mínimo 32 horas de Atividades Complementares. Somente 50% das horas de Atividades complementares podem ser advindas das horas excedentes de Estágio Supervisionado. A formação complementar objetiva estimular a formação integral do profissional, valorizando atividades de fundamental importância para seu crescimento integral como ser humano. As Atividades Complementares que são aceitas e reconhecidas na grade curricular do curso são:

- Projetos institucionais.

- Trabalhos de iniciação científica e/ou pesquisas.
- Disciplinas oferecidas pela Universidade Federal de Itajubá nas suas diferentes áreas do saber, exceto as disciplinas obrigatórias do curso de Engenharia da Energia.
- Atuação como monitor de disciplina.
- Publicação de artigos em eventos científicos e/ou periódicos.
- Apresentação de artigos em eventos científicos.
- Participação em eventos científicos.
- Atuação em órgão ou colegiado da Universidade Federal de Itajubá.
- Atuação na diretoria do Diretório Acadêmico da Universidade Federal de Itajubá.
- Atuação na diretoria de Centros Acadêmicos que compõem o Diretório Acadêmico da Universidade Federal de Itajubá.
- Atuação na UNIFEI-Jr da Universidade Federal de Itajubá, que tem por objetivo a incubação de empresas.
- Atuação em projetos relacionados à Universidade Federal de Itajubá que tem por objetivo a incubação de empresas.
- Atuação como representante de turma.
- Representação em eventos da Universidade Federal de Itajubá e/ou de cursos de graduação.
- Atuação na organização de eventos científicos relacionados à Universidade Federal de Itajubá.
- Outras atividades que o Colegiado do Curso considerar pertinente.

A carga horária prevista para as Atividades Complementares deverá ser cumprida pelo discente mediante uma ou mais atividades no decorrer no curso. A contagem de carga horária de cada atividade se fará de acordo com a Tabela 5, como também a documentação comprobatória para registro das horas no SIGAA.

Tabela 5– Atividades complementares - Registro

Atividades Complementares	
ATIVIDADE	☐ CARGA HORÁRIA ●DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Projetos institucionais.	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada de projeto concluído.
	● Registro na PRCEU
Trabalhos de iniciação científica e/ou pesquisas.	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada de trabalho de iniciação científica e/ou pesquisa concluída.
	● Registro na PRPPG.
Disciplinas oferecidas pela Universidade Federal de Itajubá nas suas diferentes áreas do saber, exceto as disciplinas obrigatórias do curso de Engenharia de Energia.	☐ 1 (uma) hora por cada hora de disciplina cursada com aproveitamento.
	● Histórico Escolar.
Atuação como monitor de disciplina.	☐ 1 (uma) hora por cada hora atuando como monitor de disciplina.
	● Declaração do Departamento de Pessoal da Universidade Federal de Itajubá.
Publicação de artigos em eventos científicos e ou periódicos.	☐ 30% (nível de graduação) e 50% (nível de pós-graduação) da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada artigo publicado.
	● Comprovante de publicação do artigo.
Apresentação de artigos em eventos científicos.	☐ 20% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada artigo apresentado.
	● Comprovante de apresentação do artigo.
Participação em eventos científicos.	☐ 10% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada participação.
	● Comprovante de participação.

Tabela 5 – Atividades complementares – Registro - Continuação

Atividades Complementares	
ATIVIDADE	☐ CARGA HORÁRIA •DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Representante discente no Colegiado de curso	☐ 10% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada participação. • Declaração do Coordenador de Curso verificado os 75% de presença nas reuniões convocadas.
Representante discente na Câmara Superior de Graduação	☐ 10% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada participação. • Declaração do Coordenador de Curso verificado os 75% de presença nas reuniões convocadas.
Atuação em órgão ou colegiado da Universidade Federal de Itajubá.	☐ 10% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada semestre de atuação. • Declaração do presidente do órgão colegiado.
Atuação na diretoria do Diretório Acadêmico da Universidade Federal de Itajubá.	☐ 20% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada semestre de atuação. • Declaração do presidente do Diretório Acadêmico e relatório sobre a atividade.
Atuação na diretoria de Centros Acadêmicos dos cursos da UNIFEI.	☐ 20% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada semestre de atuação. • Declaração do presidente do Centro Acadêmico.
Atuação em empresas juniores da Universidade Federal de Itajubá.	☐ 20% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada semestre de atuação. • Declaração do presidente da UNIFEI-Jr da Universidade Federal de Itajubá.
Atuação em projetos relacionados à Universidade Federal de Itajubá que tem por objetivo a incubação de empresas.	☐ 20% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada semestre de atuação. • Declaração do órgão da Universidade Federal de Itajubá responsável pelo projeto.

Tabela 5 – Atividades complementares – Registro - Continuação

Atividades Complementares	
ATIVIDADE	☐ CARGA HORÁRIA •DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Representação em eventos da Universidade Federal de Itajubá e/ou de cursos de graduação.	☐ 10% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada representação. • Declaração do órgão que nomeou a representação.
Atuação na organização de eventos científicos relacionados à Universidade Federal de Itajubá.	☐ 10% da carga horária mínima do conjunto de atividades do curso para cada dia de evento realizado. • Declaração do presidente da comissão organizadora do evento ou declaração do órgão da Universidade Federal de Itajubá responsável pelo evento.
Outras atividades que o Colegiado do Curso considerar pertinente.	☐ A ser estipulada pelo Colegiado do Curso de Graduação. • Comprovante de participação na atividade, a critério do colegiado do curso.

6.2 Atividades de extensão social

Na definição das atividades de extensão que são consideradas para a formação dos Engenheiros dos cursos de graduação em Engenharia do Instituto de Engenharia Mecânica, teve-se por princípio a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão (Art. 207 da Constituição Federal de 1988). Como referenciais legais, consideram-se, ainda, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996), o Plano Nacional de Educação - PNE (LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014), as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, do Conselho Nacional de Educação), a Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, do Conselho Nacional de Educação) e a norma de curricularização da extensão da UNIFEI.

São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à

formação do estudante, de acordo com os termos da RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018 e conforme normas institucionais próprias.

De acordo com o Art. 4º da mesma resolução, as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, e estas devem ser necessariamente associadas aos itens:

I - Contribuir na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;

II – Estabelecer o diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;

III - promover iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena;

IV – Promover a reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa;

V – Incentivar o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural;

VI - Apoiar em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação;

VII - atuar na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira.

As atividades extensionistas se inserem nas seguintes modalidades:

- Programas
- Projetos
- Cursos e oficinas
- Eventos
- Prestação de serviços

As modalidades citadas incluem, além dos programas institucionais, eventualmente também as de natureza governamental, que atendam às políticas municipais, estaduais, distrital e nacional.

A avaliação da extensão, deve incluir: a identificação da pertinência da utilização das atividades de extensão para a homologação das horas realizadas; a contribuição das atividades de extensão para o cumprimento dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional e do Projeto Pedagógico do Curso e a demonstração dos resultados alcançados em relação ao público participante.

Todas as atividades devem ser orientadas por um docente da instituição e as horas realizadas, homologadas pelo coordenador das atividades de extensão social.

6.2.1 Acompanhamento e execução

Cada curso terá um coordenador de Extensão responsável pelo acompanhamento, avaliação e registro das atividades de extensão social.

6.2.2 Atividades que serão consideradas

As atividades de extensão Social que poderão ser homologadas pela coordenação devem ter comprovadamente ligação com a sociedade como, por exemplo, reciclagem de materiais, tratamento de resíduos sólidos, uso racional de energia e outras áreas.

1 - Considerar a participação dos alunos em TODAS as atividades registradas como de Extensão na Proex (Programas, Projetos, Ações, Eventos, Cursos), uma vez que para registro já devem ter sido observados os aspectos sociais, culturais, artísticos, técnicos, etc., para o enquadramento como Atividade de Extensão e para a autorização, registro, acompanhamento e apontamento da carga-horária da participação dos discentes.

2 - Também serão consideradas outras atividades, como atividades de extensão em disciplinas regulares de graduação, estágios suplementares/complementares (supervisionados), participação em ONGs, outras iniciativas institucionais que não estejam registradas na Proex (mas que envolvam a sociedade), participação em iniciativas governamentais, etc.

As atividades a serem consideradas podem ser vistas na Tabela 6.

Tabela 6 - Atividades de extensão social - Registro

ATIVIDADE	☐ CARGA HORÁRIA ●DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Projetos Acadêmicos de Competição Tecnológica (Projetos especiais).	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada de projeto. ● Declaração/certificados da Proex
Participação de projetos de incubação ou pré-incubação	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada de projeto. ● Declaração/certificados da Proex
Participação na preparação e ministração de cursos para a comunidade externa. (Registro de atividades de extensão de curta-duração) resp. Docente.	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. ● Declaração/certificados da Proex
Participação de ação de extensão promovidas pelos CAs da UNIFEI	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. ● Declaração/certificados da Proex
Outras Atividades de Extensão registradas na PROEX	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. ● Declaração/certificados da Proex
Projeto Semestral	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. ● Histórico SIGAA
Estágio não obrigatório	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. Registro de estágio na Coordenação de estágio. Declaração de Estágio.

Tabela 6 - Atividades de extensão social – Registro - Continuação

ATIVIDADE	☐ CARGA HORÁRIA ☒ DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Organizações Associativas: De defesa de direitos sociais ou ligadas à cultura e à arte	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. ☒ Declaração da Organização Associativa Relatório
Participação em ONGs que tenham atividades não especificadas anteriormente. Exemplo: Organizações religiosas, sindicais, profissionais, patronais e empresariais.	☐ Depende da atividade ☒ Declaração da Organização Associativa Relatório
Participação de Grupo PET.	☐ Depende da atividade ☒ Declaração do Tutor do PET
Participação em ações promovidas pelo poder público.	☐ Depende da atividade ☒ Declaração do órgão responsável
Participação em ações promovidas pela iniciativa privada.	☐ Depende da atividade ☒ Declaração da empresa Relatório.
Participação em organização de eventos científicos e tecnológicos	☐ 1 (uma) hora por cada hora registrada. ☒ Declaração do Comitê organizados
Outras Iniciativas (modalidade limitada a 30 horas do total de horas de extensão que devem ser cumpridas no curso)	☐ Depende da atividade ☒ Autodeclaração e relatório

Tabela 6 - Atividades de extensão social – Registro - Continuação

ATIVIDADE	☐ CARGA HORÁRIA •DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Participação de ação de extensão de Centro Acadêmico ligado a curso abrigado no IEM que eventualmente não estejam registradas na Proex (modalidade limitada a 30 horas do total de horas de extensão que devem ser cumpridas no curso)	☐ Depende da atividade • Declaração do Centro Acadêmico
Participação na organização ou apresentação de trabalhos em Colóquios interdisciplinares de divulgação científica abertos à comunidade (SEMEC – Semana de Eng. Mecânica; AeroDay; STA - Semana de Tecnologias Aeronáuticas; SEEMT - Semana de Engenharia de Materiais; SeRE – Semana de Recursos Energéticos, etc	☐ Depende da atividade • Certificado ou Declaração da entidade responsável pela organização.

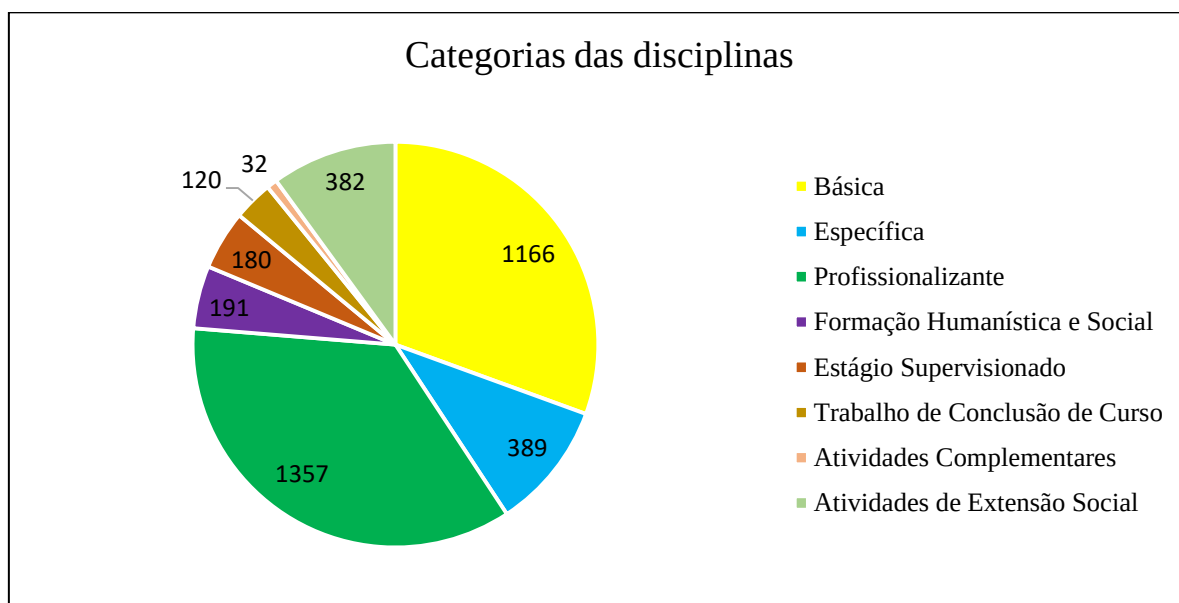
6.3 Disciplinas do curso

A distribuição das categorias das disciplinas do curso de Engenharia de Energia é apresentada na Tabela 7 e na forma gráfica na Figura 3.

Tabela 7- Distribuição das categorias das disciplinas

Distribuição das categorias das disciplinas	
Categoria	Horas
Básica	1173
Específica	389
Profissionalizante	1342
Formação Humanística e Social	205
Estágio Supervisionado	180
Trabalho de Conclusão de Curso	120
Atividades Complementares	32
Atividades de Extensão Social	382
Total de horas	3823

Figura 2 - Distribuição das categorias das disciplinas



A Figura 4 ilustra o resumo da grade do programa de formação em Engenharia da Energia, mostrando a distribuição das disciplinas por semestre do programa. Ainda mostra as informações das respectivas siglas e cargas horárias das disciplinas. Vale lembrar que todas as cargas horárias da Figura 4 estão como hora aula. Assim, estes valores devem ser convertidos para hora relógio para se obter a carga horária do curso, onde 1hora/aula=55minutos.

Curso Engenharia de Energia - UNIFEI - ITAJUBÁ - MG											
	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10	
Disciplina	EEN001	MCM006	EME303	IEM404	EME502T	IEM603T	EME701T	EEN808	EEN909	Estágio	
CH	32	32	64	64	64	64	48	48	64	196	
Disciplina	LET013	MAT00B	Cálc C	EME405T	EME502P	IEM603P	EME701P	EEN805	EEN910	TCC2	
CH	32	64	64	64	16	8	16	32	64	83	
Disciplina	MAT00A	FIS210	MAT00N	IEM405P	EME606T	EME605T	EME715T	EEN804.1 /2	EEN904		
CH	64	64	64	8	48	48	48	48	48		
Disciplina	IRN001	FIS212	EEB100	MAT00E	EME606P	EME605P	EME715P	IEM801.1/2	EEN912		
CH	32	32	48	64	8	16	8	36	48		
Disciplina	DES205	DES206	IEPG20	FIS410	EME514	EEN602	EEN709T	IEM806	EEN906		
CH	32	48	48	64	48	48	64	32	32		
Disciplina	QUI205	MAT00D	EPR220	FIS413	EEN502.1 /2	EME049	EEN709P	EEN807	EEN907		
CH	32	64	32	16	64	48	8	32	48		
Disciplina	QUI212	MAT013	IEPG21	EME503T	EEN501.1 /2	EEN603	EEN703	IEM907	IEM902.1/2		
CH	16	64	48	64	80	48	32	48	36		
Disciplina	CC016			EME503P	IEPG22	EEN604	EEN704	EEN809	EEN913		
CH	64			8	32	48	48	32	80	Demais atividades	
Disciplina				EEB200		EEN606	EME706.1 /2				
CH				48		48	64		TCC1	Ativ. Compl	
Disciplina						EPR502	EEN702		48	35	
CH						48	32			Ext Social	
Disciplina							EEN710			416	
CH							64				HORAS
Hora60min	304	368	368	400	360	424	432	308	468	778	4162
Hora/aula 55min	278,67	337,33	337,33	366,67	330,00	388,67	396,00	282,33	385,00	TOTAL	3815

Figura 3 Grade do programa de Engenharia da Energia

6.4 Grade Curricular e Ementário

A grade de disciplinas do programa de formação em Engenharia da Energia é composta por um elenco de disciplinas em uma sequência de dez períodos. Em algumas disciplinas é necessário a realização de pré-requisitos, ou seja, a realização de uma disciplina anterior que dará embasamento para a uma ou mais disciplinas. A grade de disciplinas, ementas e pré-requisitos do programa de formação em engenharia da energia é mostrado a seguir:

Alguns pré-requisitos (PR) são totais, isto é, o aluno deverá ser aprovado na disciplina do pré-requisito para cursar a próxima disciplina conforme estabelecida na grade curricular. Outras tem pré-requisito parcial (PRp), isto é, para cursar uma disciplina com pré-requisito parcial, o aluno poderá ter sido reprovado na disciplina com nota superior ou igual à 3,0(três pontos). No caso de co-requisito (CR) entende-se que o discente terá que se matricular necessariamente na disciplina teórica e experimental de forma conjunta, na primeira vez que for cursá-la. Depois de cursar a primeira vez, os dois componentes podem ser cursados separadamente como uma disciplina isolada.

1º ANO - PRIMEIRO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
EEN001	Introdução à Engenharia da Energia	2	0	32	
LET013	Escrita Acadêmico-científica	2	0	32	
MAT00A	Cálculo A	4	0	64	-
IRN001	Ciências do Ambiente	2	0	32	
DES005	Desenho Técnico Básico	0	2	32	
QUI205	Química Geral	2	0	32	
QUI212	Química Geral Experimental	0	1	16	CR - QUI203
CCO016	Fundamentos de Programação	4	0	64	
	TOTAL	16	3	304	

1º SEMESTRE

EEN001 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DA ENERGIA: Apresentação do curso de engenharia da energia. Fundamentos da Energia. Recursos energéticos. Perspectivas energéticas. Comunicação científica e tecnológica. Criatividade. Projeto. A Engenharia e a sociedade. A ética na Engenharia. Desenho universal.

LET013 – ESCRITA ACADÊMICO-CIENTÍFICA: Estrutura, organização, planejamento e produção de textos acadêmico-científicos. Linguagem, discurso, autoria e plágio na escrita acadêmica. Normas da ABNT. Gêneros textuais escritos: resumo acadêmico, relatório, artigo científico e projeto de pesquisa.

IRN001 – CIÊNCIAS DO AMBIENTE: Sustentabilidade e Engenharia; Conceitos básicos de poluição ambiental; Técnicas de controle e gerenciamento da poluição ambiental; Gerenciamento de resíduos sólidos; Fontes alternativas de energia; Legislação ambiental; Licenciamento Ambiental; Sistema de Gestão Ambiental; Empreendedorismo e Meio Ambiente

MAT00A - CÁLCULO A: Funções, Limite e Continuidade, Derivada e Integral.

DES005 - DESENHO TÉCNICO BÁSICO - Normas técnicas aplicáveis ao desenho técnico. Sistemas de projeção ortogonal. Cotagem. Vistas Auxiliares. Cortes e Seções. Perspectivas.

QUI205 – QUÍMICA GERAL: Modelo atômico moderno; Ligações químicas; Interações intermoleculares; Estados físicos da matéria: ênfase em estado líquido; Reações químicas em fase aquosa; Estequiometria; Soluções; Equilíbrio químico.

QUI112 – QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL: Reações químicas; Processo de separação; Equilíbrio químico; Termoquímica; Eletroquímica.

CCO016 – FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO: Conceitos Gerais. Tipos de Dados e Algoritmos. Organização de Programas. Programação Top Down. Programação Estruturada.

Estruturas de Decisão. Estruturas de Repetição. Arranjos Unidimensionais e Multidimensionais. Introdução à Linguagem de Programação. Estudos de Caso.

1º ANO - SEGUNDO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
MCM006	Estrutura e Propriedade dos Materiais	2	0	32	
MAT00B	Cálculo B	4	0	64	PR:MAT00A
FIS210	Física I	4	0	64	PR - MAT00A CR:FIS212
FIS212	Física Experimental I	0	2	32	CR- FIS210
DES006	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	0	3	48	PRp: DES005
MAT00D	Equações Diferenciais A	4	0	64	PR:MAT00A
MAT013	Probabilidade e Estatística	4	0	64	PR:MAT00A
	TOTAL	17	5	368	

2º SEMESTRE

MCM006 - ESTRUTURA E PROPRIEDADE DOS MATERIAIS: Ligações Atômicas; Estruturas Cristalinas; Imperfeições e Movimentos Atômicos; Difusão; Deformação dos Metais; Ruptura dos Materiais sob Tensão; Mecanismos de Endurecimento em Materiais Metálicos; Recuperação, Recristalização e Crescimento de Grãos.

MAT00B - CÁLCULO B: Equações Paramétricas e Coordenadas Polares, Geometria Analítica, Funções Vetoriais, Funções de Várias Variáveis e Derivadas Parciais.

FIS201 - FÍSICA I: Cinemática: Movimentos em uma, duas e três dimensões. Movimento Parabólico e Circular. Dinâmica da Partícula: Leis de Newton. Trabalho e Energia. Conservação de Energia. Momento linear. Colisões. Cinemática e dinâmica da rotação. Carga Horária de Aula Teórica – Presencial 64h Pré-Requisitos Parciais: MAT00A

FIS211 FÍSICA EXPERIMENTAL I: Instrumentos de medição. Medição de grandezas físicas. Incerteza de medição. Propagação de erros. Gráficos. Experimentos de mecânica newtoniana.

DES006 - DESENHO TÉCNICO AUXILIADO POR COMPUTADOR: Comandos básicos 2D e 3D utilizando softwares CAD. Aplicar conhecimentos de desenho técnico empregando a computação gráfica. Desenho mecânico em 2D. Modelagem e detalhamento de peças. Montagem de conjunto mecânico.

MAT00D - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A: Equações Diferenciais de Primeira Ordem, Equações Diferenciais de Segunda Ordem, Equações Diferenciais de Ordem n, Sistemas de Equações Diferenciais de Primeira Ordem e Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

MAT013 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: Estatística, Probabilidade, Variáveis Aleatórias, Distribuições de Probabilidade, Procedimentos de Amostragem, Estimativa Pontual e Testes de Hipótese.

2º ANO – TERCEIRO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
EME303	Mecânica Vetorial-Estática	4	0	64	PRp:(MAT001 e MAT011) ou MAT00A
MAT00C	Cálculo C	4	0	64	PR:MAT00B
MAT00N	Cálculo Numérico	64	0	64	PR:MAT00A
EEB100.1/.2	Eletricidade Básica I	2	1	48	
IEPG20	Introdução à Economia	3	0	48	
EPR220	Higiene e Segurança no Trabalho	2	0	32	
IEPG21	Ciências Humanas e Sociais	3	0	48	
	TOTAL	22	1	368	

3º SEMESTRE

EME303 – MECÂNICA VETORIAL- ESTÁTICA: Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

MAT00C - CÁLCULO C: Integrais Múltiplas e Cálculo Vetorial.

MAT00N - CÁLCULO NUMÉRICO N: Sequência e Séries, Zeros Reais de Funções a Valores Reais, Resolução de Sistemas Lineares, Interpolação Polinomial, Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados e Integração Numérica.

EEB100 – ELETRICIDADE BÁSICA I: Introdução aos circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada monofásica em regime permanente: princípios fundamentais, circuitos resistivos, análises de circuitos, potência e energia em corrente contínua, tensão senoidal, circuitos em corrente alternada e a sua representação, potência e triângulo de potência em corrente alternada, características de circuitos de baixa tensão.

IEPG20 – INTRODUÇÃO À ECONOMIA: Fundamentos da Economia; História do Pensamento Econômico; Microeconomia; Macroeconomia.

EPR220 - HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO: Conceito: acidentes e doenças do trabalho, análise de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Estatística de acidentes, avaliação de risco. Princípios, regras e equipamentos de proteção. Causas da doença do trabalho: agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva, ventilação geral, diluidora, ventilação local exaustora.

IEPG21 - CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS: O conhecimento das Ciências Humanas e seus Fundamentos; As dimensões do humano e a construção de si; O pensamento sociológico; O indivíduo no social; Dimensão Ética, Ciência, Tecnologias e Sociedade; Questões de gênero, raça e cultura; Processos e institucionalização; Cultura e trabalho; Tecnologias e comportamento social; A formação de engenheiros diante das tecnologias e suas relações com a sociedade.

2º ANO - QUARTO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
IEM404	Mecânica Vetorial-Dinâmica	4	0	64	PRp: EME303
EME405T	Resistência dos Materiais	4	0	64	PR: EME303
IEM405P	Resistência dos Materiais Experimental	0	0,5	8	CR:EME405T PR: EME303
MAT00E	Equações Diferenciais B	4	0	64	PR: MAT00D e MAT00N
FIS410	Física III	4	0	64	
FIS413	Física Experimental III	0	1	16	
EME503T	Termodinâmica I	4	0	64	PRp: FIS203 OU FIS210
EME503P	Termodinâmica I - Experimental	0	0,5	8	CR: ME503T
EEB200.1/.2	Eletricidade Básica II	2	1	48	PR:EEB100
	TOTAL	22	3,0	400	

4º SEMESTRE

IEM404 – MECÂNICA VETORIAL- DINÂMICA: Cinemática e dinâmica de partículas e sistemas de partículas. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos em movimentos planos. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos em movimentos espaciais.

EME405T – RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS: Conceito de Tensão; Tensão e Deformação, Carregamento Axial; Torção em Seções Circulares; Flexão Pura; Carregamento Transversal; Carregamentos Múltiplos; Análise de Tensões no Estado Plano; Deformação de Vigas por Integração; Flambagem de Colunas

IEM405P - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS - EXPERIMENTAL: Atividades experimentais abordando os conceitos de Tensão e Deformação que ocorrem em condições de Carregamentos Axiais (tração e compressão), de Cisalhamento Transversal, Flambagem, de Torção e de Flexão.

MAT00E - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS B: Transformada de Laplace, Séries de Fourier, Equações Diferenciais Parciais e Equações Diferenciais Ordinárias não Lineares.

FIS410 - FÍSICA GERAL III: Carga elétrica. Campo eletrostático. Potencial eletrostático. Lei de Gauss. Capacitância. Dispositivos elétricos. Corrente e resistência elétrica. Circuitos. Campo magnético. Leis de Ampère, Faraday, Lenz e Biot-Savart. Indução e Indutância.

FIS413- FÍSICA EXPERIMENTAL III: Experimentos de Eletromagnetismo.

EME503T – TERMODINÂMICA I: Conceitos e Definições. Propriedades de uma substância pura. Energia e a primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Exergia.

EME503P – TERMODINÂMICA I - EXPERIMENTAL: Métodos de medição e avaliação de propriedades termodinâmicas. Determinação do coeficiente politrópico. Balanço de massa/térmico de instalações.

EEB200 – ELETRICIDADE BÁSICA II: Introdução aos circuitos elétricos trifásicos em corrente alternada em regime permanente e funcionamento básico de máquinas elétricas:

características dos circuitos trifásicos, cargas equilibradas e desequilibradas, potência em circuitos trifásicos, noções básicas de dimensionamento e proteção, conceitos fundamentais da indução magnética, circuitos magnéticos, tipos de máquinas elétricas, princípios de funcionamento de transformadores, máquinas síncronas, máquinas de indução e máquinas de corrente contínua.

3º ANO - QUINTO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
EME502T	Mecânica dos Fluidos I	4	0	64	PR:MAT002 ou MAT00B
EME502P	Mecânica dos Fluidos I - Experimental	0	1	16	CR: EME502T
EME606T	Termodinâmica II	3	0	48	PR: ME503T
EME606P	Termodinâmica Experimental II-	0	0,5	8	CR:EME606T
EME514	Vibrações Mecânicas I	3	0	48	PRp:IEM404 e MAT00D
EEN501.1 /2	Conversão eletromecânica de Energia	4	1	80	PRp:EEB200 e FIS401
EEN502.1 /2	Fundamentos de Eletrônica de Potência	3	1	64	PRp: EEB200
IEPG22	Administração Aplicada	2	0	32	
	TOTAL	19	3,5	360	

5º SEMESTRE

EME502T – MECÂNICA DOS FLUIDOS I: Conceitos Fundamentais. Distribuição de pressão em um fluido. Relações integrais para um volume de controle. Relações Diferenciais para uma partícula de fluido. Análise dimensional e semelhança.

EME502P – MECÂNICA DOS FLUIDOS I – EXPERIMENTAL: Análise Dimensional; Medidas de Pressão; Medidas de Vazão

EME606T – TERMODINÂMICA II: Ciclos termodinâmicos (Rankine, Otto, Diesel, Brayton, Stirling e de refrigeração por compressão de vapor). Relações termodinâmicas básicas. Mistura de gases sem afinidade química e psicrometria. Reações químicas e combustão.

EME606 – TERMODINÂMICA II - EXPERIMENTAL: Medidas Experimentais de Poder Calorífico; Análise Experimental dos gases de Combustão; Simulação Térmica de Ciclos.

EME514 – VIBRAÇÕES MECÂNICAS I: Modelos matemáticos para análise de vibrações. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com um grau de liberdade: sem e com amortecimento. Transmissibilidade, movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. Resposta a uma excitação geral: resposta ao impulso, resposta a uma entrada arbitrária e resposta a uma entrada arbitrária periódica.

EEN501 – CONVERSÃO ELETROMECHANICA DE ENERGIA: Introdução Geral: A necessidade e a utilização de transformadores e motores de indução no sistema elétrico. Noções Básicas de Cálculo por Unidade (PU). Transformadores: Conceitos Básicos. Princípio de Funcionamento. Operação à vazio e sob carga. Polaridade e defasagem angular. Operação em paralelo. Máquinas Assíncronas: Conceitos Básicos. Campos magnéticos girantes. Princípio de Funcionamento. Operação com rotor livre e rotor travado. Equações de conjugados. Partida e frenagem. Introdução a controle de velocidade. Motores especiais.

EEN502 – FUNDAMENTOS DE ELETRONICA DE POTÊNCIA: Geração da Energia Elétrica e Definições de Grandezas Elétricas. Semicondutores de Potência e Conceituação como Chaves Eletrônicas. Retificadores Não-Controlados. Retificadores Totalmente Controlados. Conversores CA-CA. Conversores CC-CC. Inversor tipo Fonte de Tensão. Inversores do tipo Fonte de Tensão Multiníveis. Inversores do tipo Fonte de Corrente. Aplicações em: Geração de Energia Elétrica com Microturbinas, Geração de Energia Elétrica com Sistemas Eólicos, Geração de Energia Elétrica com Sistemas Fotovoltaicos, Geração de Energia Elétrica com Hidrelétricas sem Regulador de Velocidade.

IEPG22 – ADMINISTRAÇÃO APLICADA: Introdução aos conceitos básicos de administração; Tipos de organização; Principais áreas de uma organização: Pessoal, Finanças, Marketing, Planejamento, Operações e Logística, Sistema de Informações.

3º ANO - SEXTO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
IEM603T	Mecânica dos Fluidos II	4	0	64	PRp:EME502T CR: EME603P
EME603P	Mecânica dos Fluidos II - Experimental	0	0,5	8	CR: IEM603T
EME605T	Transferência de Calor I	3	0	48	PRp: ME502T
EME605P	Transferência de Calor I- Experimental	0	1	16	CR:EME605T
EEN602	Combustíveis e Combustão	3	0	48	PR: EME606T
EME049	Introdução a Engenharia do Petróleo	3	0	48	
EEN603	Biocombustíveis	3	0	48	
EEN604	Introdução à Análise de Sistemas Elétricos	3	0	48	PRp:EEB200 e EEN501
EEN606	Gestão Energética e Ambiental	3	0	48	
IEPG10	Engenharia Econômica	3	0	48	
	TOTAL	25	1,5	424	

-

6º SEMESTRE

IEM603T – MECÂNICA DOS FLUIDOS II: Escoamento viscoso em dutos. Escoamento ao redor de corpos imersos. Escoamento potencial. Escoamento compressível

EME603P - MECÂNICA DOS FLUIDOS II – EXPERIMENTAL: Medidas de perda de carga no escoamento em dutos; Medidas de arrasto e sustentação em corpos submersos

EME605T – TRANSFERÊNCIA DE CALOR I: Conceitos básicos. Introdução à Condução. Condução Unidimensional em Regime Estacionário. Condução Bidimensional em Regime

Estacionário. Condução em Regime Transiente. Radiação: Processos e Propriedades. Transferência Radiante entre Superfícies.

EME605P – TRANSFERÊNCIA DE CALOR I - EXPERIMENTAL: Medição de temperatura e calibração. Condução Unidimensional permanente: Lei de Fourier. Medição de condutividade térmica. Distribuição de temperatura radial. Distribuição de temperatura ao longo de uma superfície estendida (aleta). Cálculo de eficiência global de um dissipador. Condução bidimensional permanente, condução transiente: Método da capacitância global. Condução unidimensional transiente: Parede plana.

EEN602 - COMBUSTÍVEIS E COMBUSTÃO: Combustíveis: Conceitos. Tipos de combustíveis. Características dos combustíveis e aplicações. Poder calorífico. Combustão: Estequiometria. Fundamentos da combustão. Aerodinâmica do processo de combustão. Chamas laminares e turbulentas. Combustão de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Modelagem dos processos de combustão em fornalhas e câmaras de combustão.

EME049 - INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DO PETRÓLEO: Geologia do Petróleo; origem dos hidrocarbonetos, migração, rocha reservatório, rocha selante, aprisionamento. Principais métodos de prospecção. Fundamentos de engenharia de reservatório, propriedades das rochas, propriedades dos fluídos, tipos de reservatório, comportamento dos fluídos, estudos PVT, fluxo dos fluídos no reservatório, cálculo de reservas, balanço de materiais. Princípios de perfuração rotativa, descrição de um equipamento de perfuração, tipos de sonda de perfuração. Cimentação, principais componentes, tipos de cimento, testes de integridade; Complementação, principais fases, principais componentes de uma coluna de produção; Equipamentos de superfície, mecanismos artificiais de elevação, introdução ao processamento primário. Noções de recuperação assistida e estimulação de poços.

EEN603 - BIOCOMBUSTÍVEIS: Processos de transformação da energia da biomassa; Processos biológicos: produção de etanol e biogás; Óleos vegetais, biodiesel, HVO e Farnesano: Transesterificação e Hidrogenação; Biocombustíveis de segunda geração; Biocombustíveis a partir de Processos Termoquímicos (combustão, gaseificação e pirólise); Biodigestão anaeróbia; Cogeração de Biomassa Residual.

EEN604 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS: Visão geral do sistema elétrico de potência; modelagens dos componentes principais para a avaliação de curtos-circuitos e de fluxos de potência em regime permanente; representação p.u. e mudança de base; tipos de curtos-circuitos; representação dos principais elementos do sistema por componentes simétricas; premissas e equacionamento clássico do problema de fluxos de potência; cálculos em sistemas simples (radiais) e demonstração de utilização de softwares aplicativos em sistema complexo (interligado).

EEN606 - GESTÃO ENERGÉTICA E AMBIENTAL: Nexos entre energia e ambiente. Objetivos e métodos da gestão energética e ambiental. Indicadores de desempenho energético e ambiental. Princípios de Direito ambiental. Termos de Ajustamento de Conduta. Crimes ambientais. Infrações administrativas ambientais. Licenciamento ambiental e renovação de licenças. Normas e resoluções ambientais. Gestão do uso de água. Gestão de efluentes líquidos. Gestão de efluentes gasosos. Gestão de resíduos sólidos. ISO 14000 – Sistema de Gestão Ambiental. Gerenciamento de Energia. Modalidades tarifárias de energia elétrica e sistema horo-sazonal. Caracterização dos diferentes tipos de combustíveis. Composição e gestão de custos de energia térmica. Considerações técnicas, econômicas e de políticas públicas na gestão do uso de recursos energéticos. ISO 50000 – Sistemas de Gestão de Energia. Aspectos Econômicos da gestão ambiental e energética.

EPR502 - ENGENHARIA ECONÔMICA: Engenharia Econômica: Matemática financeira. Critérios para Análise de investimentos. Depreciação e imposto de renda. Financiamentos. Análise de sensibilidade. Projeto de Viabilidade Econômica.

4º ANO - SÉTIMO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
EME701T	Transferência de Calor II	3	0	48	PRp: EME605 T
EME701P	Transferência de Calor II - Experimental	0	1	16	CR:EME701T
EME715T	Máquinas de Fluxo I	3	0	48	PR:EME502T e IEM603T CR:EME715P
EME715P	Máquinas de Fluxo I - Experimental	0	0,5	8	CR:EME715T ou EME715T
EEN709T	Geração Termelétrica e Cogeração	4	0	64	PRp: EME606
EEN709P	Geração Termelétrica e Cogeração	0	0,5	8	
EEN703	Projeto Integrado I	2	0	32	PRp:EME606
EEN704	Geradores de Vapor	3	0	48	PRp:EME606T
EME706.1 / .2	Sistemas Térmicos I	3	1	64	PRp:EME606T
EEN702	Tubulações Industriais	2	0	32	PRp: EME603T e EME405T
EEN710	Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	4	0	64	PRp:EEN503
	TOTAL	24	3	432	

7º SEMESTRE

EME701T – TRANSFERÊNCIA DE CALOR II: Introdução à Convecção. Escoamento Externo. Escoamento Interno. Convecção Livre. Trocadores de Calor

EME701P – TRANSFERÊNCIA DE CALOR II - EXPERIMENTAL: Medição da variação da condutividade térmica de metais em função da temperatura. Estudo do efeito da resistência de contato na condução térmica. Transferência de calor por convecção natural e radiação. Contribuição dos coeficientes de convecção e radiação na taxa de calor total perdido.

Lei de Stefan-Boltzman. Emissividade de superfícies radiantes. Efeito da radiação na medição da temperatura.

EME715T – MÁQUINAS DE FLUXO I: Generalidades sobre máquinas de fluxo. Classificação. Elementos hidromecânicos. Elementos cinemáticos. Equações fundamentais. Cavitação. Associação de Máquinas de Fluxo Geradoras. Seleção e especificação de Máquinas de Fluxo Geradoras

EME715P – MÁQUINAS DE FLUXO I - EXPERIMENTAL: Ensaio de recepção em bomba centrífuga com rotação constante. Campo básico de funcionamento de bomba centrífuga.

EEN709T - GERAÇÃO TERMELÉTRICA e COGERAÇÃO: Tipos de centrais termelétricas. Elementos principais de um ciclo a vapor. Indicadores de Desempenho. Processos e Parâmetros que Influenciam no Desempenho. Centrais termelétricas com turbinas a gás. Condicionamento do ar de entrada. Centrais de ciclo combinado. Cálculo do esquema térmico de centrais termelétricas a vapor e de ciclo combinado. Operação de Centrais Termelétricas. Centrais nucleares: esquemas, tipos de reatores nucleares e princípio de funcionamento. Segurança e disposição de resíduos. Avanços em energia nuclear. Introdução à Cogeração: conceitos, tecnologias e cenário mundial. Demanda de calor e eletricidade. Economia de energia primária. Método de partição de custos. Avaliação econômico-financeira de sistemas de cogeração. Estudos de caso.

EEN709T - GERAÇÃO TERMELÉTRICA e COGERAÇÃO – EXPERIMENTAL - Laboratório Cogeração - Visão Geral dos sistemas de geração termelétrica com apresentação do software *CyclePad* e preparação da aula de central termelétrica a vapor. Balanço energético de uma micro central termelétrica a vapor. Balanço de uma turbina a gás de bancada de duplo eixo. Balanço energético de uma central de cogeração (microturbina/ *chiller* por absorção)

EEN703 – PROJETO INTEGRADO I: Cálculo de sistemas de bombeamento de líquidos e de distribuição gases. Determinação das perdas hidrodinâmicas. Cálculo de sistemas termodinâmicos.

EEN704 - GERADORES DE VAPOR: Componentes básicos, finalidades, tipos e aplicações. Princípio de funcionamento, sistema de exaustão (tiragem), tratamento de água, consumo de combustível, rendimentos. Balanço térmico. Dispositivos de segurança e emissões.

EME706 – SISTEMAS TÉRMICOS I: Aspectos energéticos. Compressores. Motores a pistão e centrais diesel-elétrico. Laboratório.

EEN702 - TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS: Tubos e tubulações. Meios de ligação de tubos. Válvulas. Purgadores de vapor, separadores e filtros. Aquecimento, isolamento térmico, pintura e proteção. Disposição das construções em uma instalação industrial. Traçado e detalhamento de tubulações. Suportes de tubulação. Montagem e teste de tubulações. Desenhos de tubulações. Tubulação como elemento estrutural. Dilatação térmica e flexibilidade de tubulações.

EEN710 - TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: Transporte de energia e as linhas de transmissão. Teoria da transmissão da energia elétrica. Características físicas das linhas. Impedância e Capacitância das linhas. Condutância de dispersão. Equacionamento técnico-econômico das linhas. Conceitos básicos de distribuição: o sistema distribuidor e o sistema consumidor. Estudos das Cargas. Engenharia da distribuição. Proteção e coordenação. Impactos da geração distribuída nas redes de distribuição

4º ANO - OITAVO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
EEN808	Energia Eólica	3	0	48	
EEN805	Instrumentação e Controle Automático em Sistemas Energéticos	2	0	32	PR:EME606
EEN804.1 /2	Simulação, Análise e Otimização de Sistemas Energéticos	1	2	48	PR:EME606
IEME801	Refrigeração	2	0,25	36	PR:EME606T
IEM806	Ventilação	2	0	32	PRp:IEM603T e EME606T
EEN807	Projeto Integrado II	2	0	32	PR:EEN703
IEM907	Centrais Hidrelétricas	3	0	48	PRp:EME715
EEN809	Prevenção e Controle da Poluição no Setor Energético	2	0	32	PRp: EEN709
	TOTAL	17	2,25	308	

8º SEMESTRE

EEN808 - ENERGIA EÓLICA: Breve Histórico. O vento: características e recursos. Aerodinâmica das turbinas eólicas. Mecânica e Dinâmica. Aspectos elétricos das turbinas eólicas. Materiais e componentes das turbinas eólicas. Projeto e teste das turbinas eólicas. Controle automático das turbinas eólicas. Localização e integração das turbinas eólicas. Aplicações da energia eólica. Aspectos econômicos. Aspectos ambientais.

EEN805 - INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE AUTOMÁTICO EM SISTEMAS ENERGÉTICOS: Medição de temperatura, pressão e vazão. Analisadores de gases. Localização dos instrumentos de medição em esquemas energéticos. Fundamentos do controle

automático. Controle em caldeiras a vapor: nível, temperatura do vapor e combustão. Controle automático de turbinas a gás e a vapor. Controle automático de ciclos a vapor e combinados. Controle automático em motores de combustão interna. Proteções e trips.

EEN804.1 (TEORIA) – SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Principais pacotes computacionais para simulação de sistemas energéticos: *GateCycle*, *Cycle-Tempo*, *Modelica*, *TRNSYS*, *EES*, etc. Conceito de exergia e análise exergoeconômica. Modelagem e Otimização de sistemas energéticos usando MS-Excel. Introdução ao Diagnóstico Termodinâmico.

EEN804.1 (PRÁTICA) – SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Montagem e avaliação de esquemas térmicos utilizando ferramentas computacionais (*GateCycle*, *EES*, MS-Excel, *Modelica*, etc.). Integração com software Excel. Avaliação dos parâmetros operacionais e construtivos de ciclos e sistemas térmicos a vapor, a gás e combinados. Métodos de acréscimo de eficiência. Simulação em carga parcial sistemas térmicos.

IEM801 – REFRIGERAÇÃO: Teoria: Refrigeração por compressão de vapor: conceitos, ciclos e parâmetros de desempenho. Equipamentos para os sistemas de compressão de vapor: evaporadores, compressores, condensadores, dispositivos de expansão, e equipamentos auxiliares. Câmaras frigoríficas: cálculo de carga térmica, isolamento, detalhes construtivos e projeto. Sistemas de refrigeração de múltiplos estágios de pressão. Noções de sistemas frigoríficos por compressão de ar, ejetor de vapor, termoelétrico e por absorção de vapor. Prática: avaliação da dinâmica de resfriamento de um sistema de refrigeração. Simulação do comportamento dinâmico de um sistema de refrigeração por compressão de vapor. Desenvolvimento de cálculos relacionados ao projeto de sistemas de refrigeração.

IEM806 – VENTILAÇÃO: Ventilação Natural: efeitos do vento em uma edificação, pressão do vento sobre as superfícies, taxa de renovação de ar devido ao efeito vento e ao efeito chaminé. Estimativa de carga térmica para ventilação. Cálculo da ventilação natural de galpões industriais. Conforto térmico. Ventilação Diluidora: controle de agentes tóxicos, critérios de contaminação (TLV, LEL e outros), dimensionamento de rede de dutos pelos métodos

dinâmico e recuperação de pressão estática, sistemas de regulação, e exemplos de cálculo. Ventilação Local Exaustora: caracterização, tipos de sistemas, equipamentos, métodos de balanceamento e projeto de instalações. Introdução ao transporte pneumático. Equipamentos de separação de poluentes e filtração.

EEN807 - PROJETO INTEGRADO II: Balanços energéticos simples de sistemas energéticos (Ciclo a vapor, caldeira, motor etc.). Cálculo de trocadores de calor. Cálculo de sistemas de cogeração com biomassa (ciclo a vapor e gaseificação). Cálculo de sistemas de cogeração com motores de combustão interna. Projeto de uma pequena central hidrelétrica. Projeto de sistema de ar condicionado ou de refrigeração. Ciclo combinado. Central a biomassa ou biodiesel.

IEM907 - CENTRAIS HIDRELÉTRICAS: Setor elétrico brasileiro (geração). Quedas, potências, rendimentos e produtividade energética de centrais hidrelétricas. Classificações de centrais hidrelétricas. Componentes de centrais hidrelétricas. Noções de hidrologia aplicada a centrais hidrelétricas. Turbinas hidráulicas em centrais hidrelétricas.

EEN809 - PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO NO SETOR ENERGÉTICO: Geração termelétrica. Principais poluentes. Fatores de emissão. Controle da poluição do ar: remoção de particulados, dessulfurização e remoção dos óxidos de nitrogênio. Dioxinas, furanos e metais pesados. Tratamento de águas oleosas. Impactos da hidroeletricidade. Impactos ambientais da energia nuclear. Impactos ambientais das fontes renováveis de energia. Biocombustíveis e meio ambiente. Análise de ciclo de vida. Valorização do dano ambiental. Eficiência energética e meio ambiente.

5º ANO - NONO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL	CO OU PRÉ-REQUISITO
		TEORIA	PRÁTICA		
EEN909	Turbinas a Gás e Vapor	4	0	64	PR:EME606
EEN910	Conversão e Uso da Energia na Indústria	4	0	64	PRp:EEN602
EEN904	Energia solar: Térmica e Fotovoltaica	3	0	48	PRp: EME606
EEN912	Planejamento e Gestão dos Recursos Energéticos	3	0	48	
EEN906	Mercado da Energia e Comercialização	2	0	32	
EEN907	Eficiência e Auditorias Energéticas	3	0	48	
IEM902.1 / .2	Ar condicionado	2	0,25	36	PRp:EME806 ou IEM806
EEN913	Sistemas Elétricos de Potência	4	1	80	PRp: EEN710
TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso			48	
	TOTAL	25	1,25	468	

9º SEMESTRE

EEN909 – TURBINAS A GÁS E VAPOR: Transformação de energia nas turbomáquinas térmicas. Fundamentos do projeto termodinâmico. Turbina a gás: principais tecnologias, turbinas industriais e aeroderivativas, compressores axiais e centrífugos, câmaras de combustão, turbinas axiais e radiais, técnicas de resfriamento, cálculo de desempenho em cargas parciais e sistemas auxiliares. Turbinas a Vapor: tipos e classificação, princípios de operação, turbinas de múltiplos estágios, características construtivas, operação de turbinas a vapor em carga parcial e regime variável, sistemas de regulação, sistema de lubrificação e de monitoração.

EEN910 - CONVERSÃO E USO DA ENERGIA NA INDÚSTRIA: Aspectos gerais da utilização da energia na indústria. Estudos de casos: Fluxogramas produtivos, consumo de energia e opções de cogeração. Custo de energia. Produção e Refino do Petróleo. Refino Indústria de papel e celulose. Siderurgia. Indústria de cimento. Indústria de Alumínio. Indústria sucroalcooleira. Indústria alimentar.

EEN904 - ENERGIA SOLAR: TÉRMICA E FOTOVOLTAICA: ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: Introdução, apresentação e situação atual. Sistemas Fotovoltaicos: Princípio físico, características elétricas dos módulos, elementos de um sistema FV, Sistemas off-grid, sistemas on-grid, estudo de casos reais, faturamento de clientes GD, viabilidade econômica - Financeira; Marco Normativo no Brasil. ENERGIA SOLAR TÉRMICA: Introdução à energia solar térmica. Regulação e esquemas de uma instalação solar térmica. Elementos do coletor de placa plana. Dimensionamento de uma instalação solar térmica. Elementos de uma instalação solar térmica, f-chart; Balanço de Energia, Concentradores Cilindro Parabólicos; Discos Solares.

EEN912 - PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS ENERGÉTICOS: Recursos, balanço e matriz energética. Uso final da energia. Modelos de planejamento energético convencional. Níveis e instrumentos de planejamento; Planejamento integrado de recursos. Gerenciamento pelo lado da demanda. Análise da demanda. Modelagem e balanço de oferta e demanda. Eficiência energética e meio ambiente.

EEN906 - MERCADO DA ENERGIA E COMERCIALIZAÇÃO: A energia como “commodity”: principais diferenças entre as formas de energia. Mercados de energia elétrica, gás e petróleo. Regras e procedimentos de comercialização. Tipos de contratos e mercado “spot”. Tarifas de transporte da energia elétrica e do gás natural sob a estrutura de rede. Regulamentação dos monopólios naturais: concessões, receita permitida, preço-teto e regulamentação por comparação.

EEN907 - EFICIÊNCIA E AUDITORIAS ENERGÉTICAS: Estruturação de uma auditoria energética. Instrumentação e analisadores. Balanços de massa e energia. Análise de faturas de energia elétrica e registros de consumo de combustível. Métodos de economia de energia. Plano de redução dos consumos de energia. Iluminação. Ar comprimido. Motores. Transformadores. Fator de Potência. Frio industrial. Caldeiras. Condicionamento ambiental.

IEM902 - AR CONDICIONADO (TEÓRICA): Cálculo da carga térmica de recintos climatizados: Psicrometria: processos psicrométricos, condicionamento de ar para verão e

inverno, operação em cargas parciais. Equipamento para instalações de ar condicionado: redes de dutos (características construtivas e dimensionamento), dispositivos de insuflação de ar, filtros, serpentinas de resfriamento e desumidificação, serpentinas de aquecimento, sistemas de aquecimento e de umidificação, resfriadores de líquidos e condicionadores de ar. Sistemas de Condicionamento de Ar: apenas ar, ar-água, apenas água, vazão de refrigerante variável. Projeto de instalações e sistemas de condicionamento de ar. Termoacumulação. Introdução a acústica e controle de ruído

IEM902 - AR CONDICIONADO (PRÁTICA). Prática laboratorial em instalação de climatização (ar condicionado): i) balanço energético para processo de resfriamento e desumidificação; ii) Avaliação prática de processo de resfriamento e desumidificação, reaquecimento e umidificação. Desenvolvimento de cálculos relacionados ao projeto de sistemas e condicionamento de ar.

EEN913 – SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA: Características gerais dos sistemas de potência; Principais elementos componentes; Planejamento e operação de sistemas; Métodos de análise; Análise de fluxo de potência; Análise de Curto-Circuito; Tópicos de sistemas dinâmicos; Análise de estabilidade angular; Elementos de controle das unidades geradoras. Aspectos regulatórios envolvendo a conexão da geração à rede.

TCC1 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Monografia orientada por um ou mais professores do curso em temas de interesse da Engenharia da Energia, de acordo com as Normas Específicas definidas no Projeto Pedagógico.

5º ANO - DÉCIMO SEMESTRE				
CÓDIGO	NOME	C.H. SEMANAL		C.H. TOTAL
		TEORIA	PRÁTICA	
TCC2	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC2)	-	-	72
	Estágio Supervisionado (mínimo)	-	-	180
	TOTAL	-	-	252

10º SEMESTRE

ESTÁGIO SUPERVISIONADO: Estágio realizado em empresas cadastradas pela Coordenação de Estágios da UNIFEI, com apresentação de relatório no final da atividade.

TCC2 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Monografia orientada por um ou mais professores do curso em temas de interesse da Engenharia da Energia, de acordo com as Normas Específicas definidas no Projeto Pedagógico.

DEMAIS ATIVIDADES OBRIGATÓRIAS				
	Atividades Complementares	-	-	32
	Atividades de Extensão Social	-	-	382
	TOTAL	0	0	414

ATIVIDADES COMPLEMENTARES: Atividades realizadas pelos discentes, que são reconhecidas na estrutura curricular, de acordo com o Projeto Pedagógico do curso.

ATIVIDADES DE EXTENSÃO SOCIAL: São atividades realizadas pelo discente durante toda a permanência no curso, devidamente registradas nos órgãos competentes, com a prerrogativa de extensão social.

A coordenação do curso Engenharia sugere na Tabela 8, algumas disciplinas optativas, que fica à critério do discente cursar ou não. Todas as disciplinas oferecidas na UNIFEI podem ser cursadas por todos, desde que sejam cumpridas algumas regras básicas como, cumprir os pré-requisitos ou ainda, ter vaga na disciplina no momento de oferta. Fica à carga da coordenação dar anuência ao discente na sua escolha da disciplina a ser cursada.

Tabela 8 – Sugestões de disciplinas optativas

Disciplinas optativas	Carga Horária
LET007 LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais	48
EMYXXX - Tópicos Especiais em Engenharia do Petróleo	64
IEPG22 – Administração Aplicada	32
EME707T – Sistemas Hidropneumáticos I	32
EME707P – Sistemas Hidropneumáticos -Experimental I	8
EME905 – Controle de Sistemas Mecânicos	48
EME914 – Manutenção Mecânica	48
EME062 – Introdução ao Método de Elementos Finitos	48
EME 804 - Sistemas Térmicos II	64
FAB002 – Tecnologia de Fabricação I	64
EMA025 - Engenharia de sistemas	48
EMA026 - Introdução a certificação de sistemas embarcados	48
EMA027 - Gerenciamento de engenharia de sistemas	48
EAM703 - Avaliação de Impactos Ambientais	64
EAM720 - Resíduos Sólidos	64
EER801 - Redes Elétricas Inteligentes e Energias Renováveis I	32
EER802 - Eletrônica de Potência Aplicada à RIR	32

Em conformidade com a Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, as disciplinas obrigatórias do curso devem contemplar os seguintes conteúdos básicos:

- Administração e Economia;
- Algoritmos e Programação;
- Ciência dos Materiais;
- Ciências do Ambiente;
- Eletricidade;
- Estatística;
- Expressão Gráfica;
- Fenômenos de Transporte;
- Física;
- Informática;
- Matemática;
- Mecânica dos Sólidos;
- Metodologia Científica e Tecnológica;
- Química;

- Desenho Universal. (Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021)

A Tabela 9 mostra os conteúdos básicos obrigatórios distribuídos na grade do curso Engenharia de Energia de acordo com a Resolução de 24 de abril de 2019

Tabela 9 – Distribuição do conteúdo básico

CONTEÚDO BÁSICO	
Conteúdo	Disciplinas
Administração e Economia	ECN001 – Economia
Algoritmos e Programação	CCO016 – Fundamentos de Programação
Ciência dos Materiais	MCM006 – Estrutura e Propriedade dos Materiais
Ciências do Ambiente	IRN001 – Ciências do Ambiente
Eletricidade	EEB100 – Eletricidade Básica I
	EEB200 – Eletricidade II
Estatística	MAT013 – Probabilidade e Estatística
Expressão Gráfica	DES005 – Desenho Técnico Básico
	DES006 – Desenho Técnico Auxiliado por Computador
Fenômenos de Transporte	EME502T – Mecânica dos Fluidos I
	EME502P – Mecânica dos Fluidos I - Experimental
	EME503T – Termodinâmica I
	EME503P – Termodinâmica I – Experimental
	ME605T – Transferência de Calor I
	EME605P – Transferência de Calor I- Experimental
	EM603T – Mecânica dos Fluidos II
	EME603P – Mecânica dos Fluidos II - Experimental
	EME606T – Termodinâmica II
	EME606P – Termodinâmica II – Experimental
	ME701T – Transferência de Calor II
	EME701P – Transferência de Calor II- Experimental
Física	FIS201 - Física I
	FIS211 - Física Experimental I
	FIS401 - Física Geral III
	FIS411 - Física Experimental III
Informática	CCO016 – Fundamentos de Programação
	DES006 – Desenho Técnico Auxiliado por Computador

Tabela 9 - Distribuição do conteúdo básico - Continuação

CONTEÚDO BÁSICO	
Conteúdo	Disciplinas
Matemática	MAT00A – Cálculo A
	MAT00B – Cálculo B
	MAT00C – Cálculo C
	MAT00D – Equações Diferenciais A
	MAT00E – Equações Diferenciais B
	MAT00N – Cálculo Numérico
Metodologia Científica e Tecnológica	EEN001 – Introdução à Engenharia da Energia
	LET013 – Escrita Acadêmico-científica
	FIS211 - Física Experimental I
Mecânica dos Sólidos	EME303 – Mecânica Vetorial-Estática
	EME404 – Mecânica Vetorial-Dinâmica
	EME405T – Resistência dos Materiais
	IEM405P– Resistência dos Materiais - Experimental
Química	QUI205 – Química Geral
	QUI212 – Química Geral Experimental
Desenho Universal	EPR220 – Higiene e Segurança no Trabalho
	EEN001 – Introdução à Engenharia de Energia
	IEPG21 – Ciências Humanas e Sociais

Na Tabela 10, podem ser observados os conteúdos profissionalizantes de acordo com a resolução de 24 de abril de 2019.

Tabela 10 - Distribuição do conteúdo profissionalizante

CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE	
Profissionalizante	EEN501 - Conversão eletromecânica de Energia
	EEN502 - Fundamentos de Eletrônica de Potência
	Básico para curto circuito
	EEN601 - Sistemas Elétricos de Potência
	EEN602 - Combustíveis e Combustão
	EEN603 - Biocombustíveis (Biomassa, Etanol e Biodiesel)
	EME049 - Introdução a Engenharia do Petróleo
	EEN709T -Geração Termelétrica e Cogeração
	EEN709P - Geração Termelétrica e Cogeração Experimental
	EEN703 - Projeto Integrado I
	EEN704 - Geradores de Vapor
	EEN706 - Gestão Energética e Ambiental
	EEN702 -Tubulações Industriais
	EEN705 - Energia Eólica
	EEN803 - Instrumentação e Controle Automático em Sistemas Energéticos
	EEN804 - Simulação, Análise e Otimização de Sistemas Energéticos
	IEM901 - Refrigeração
	IEM806 - Ventilação
	EEN807 - Projeto Integrado II
	EME907 - Centrais Hidrelétricas
	EEN909 - Turbinas a Gás e Vapor
	EEN910 - Conversão e Uso da Energia na Indústria
	EEN911 - Prevenção e Controle da Poluição no Setor Energético
	EEN904 - Energia solar: Térmica e Fotovoltaica
	EEN912 - Planejamento e Gestão dos Recursos Energéticos
	EEN906 - Mercado da Energia e Comercialização
	EEN907 - Eficiência e Auditorias Energéticas
	EEN908 - Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
	IEM902 - Ar condicionado

Na Tabela 11, podem ser observados os conteúdos específicos de acordo com a resolução de 24 de abril de 2019.

Tabela 11 - Distribuição do conteúdo específico

CONTEÚDO ESPECÍFICO	
Específico	EME503T – Termodinâmica I
	EME503P – Termodinâmica I – Experimental
	EEB200 – Eletricidade II
	EME606T – Termodinâmica II
	EME606P – Termodinâmica II – Experimental
	EME514 - Vibrações Mecânicas
	EEN502 - Fundamentos de Eletrônica de Potência
	EM603T – Mecânica dos Fluidos II
	EME603P – Mecânica dos Fluidos II - Experimental
	ME605T – Transferência de Calor I
	EME605P – Transferência de Calor I- Experimental

A maioria dos docentes que ministram aulas ou que colaboram na formação dos discentes do curso Engenharia de Energia são doutores.

Na Tabela 12 estão listados os docentes dos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, com suas respectivas titulações, que atuaram no curso Engenharia de Energia no ano de 2021. Há uma variação dos docentes de algumas disciplinas baseado na disponibilidade do instituto na ocasião da oferta da disciplina.

Tabela 12 – Titulação e docentes do curso Engenharia de Energia

Titulação dos docentes do curso Engenharia de Energia	
Docente	Titulação
Alexander Fernandes da Fonseca	Doutorado
André Garcia Chiarello	Doutorado
Angie Lizeth Espinosa Sarmiento	Doutorado
Bruno Silva de Sousa	Doutorado
Carlos Barreira Martinez	Doutorado
Christian Jeremi Coronado Rodriguez	Doutorado
Claudemir Pinheiro de Oliveira	Doutorado
Daniella Ferraz Amaral Mont alvao	Doutorado
Danilo Roque Huanca	Doutorado
Diego Mauricio Yepes Maya	Doutorado
Eduardo Crestana Guardia	Doutorado
Electo Eduardo Silva Lora	Doutorado
Fagner Luis Goulart Dias	Doutorado
Felipe de Souza Eloy	Doutorado
Frederido de Oliveira Passos	Doutorado
Genésio José Menon	Doutorado
Glauco José Rodrigues de Azevedo	Doutorado
Janaina Cunha Vaz Albuquerque	Doutorado
Jean Carlo Cescon Pereira	Doutorado
Jesus Antônio Garcia Sanchez	Doutorado
José Arnaldo Barra Montecechi	Doutorado
José Carlos Escobar Palacio	Doutorado
José Juliano de Lima Junior	Doutorado
Juan José Garcia Pabon	Doutorado
Leonardo Kyo Kabayama	Doutorado
Lourival Jorge Mendes Neto	Doutorado
Lucilene de Oliveira Rodrigues Chaves	Doutorado
Luiz Antônio Alcântara Pereira	Doutorado
Luiz Fernando Barca	Mestrado
Luiz Fernando Valadão Flôres	Doutorado
Márcia Sayuri Kashimoto	Doutorado
Marcos Aurélio de Souza	Mestrado
Maria Luiza Grillo Renó	Doutorado
Mauricio Campos Passaro	Doutorado
Moisés Diniz Vassallo	Doutorado
Nelson Manzanares Filho	Doutorado
Osvaldo José Venturini	Doutorado
Rafael Silva Capaz	Doutorado
Ramiro Gustavo Ramirez Camacho	Doutorado

Tabela 12 - Titulação e docentes do curso Engenharia de Energia - Continuação

Titulação dos docentes do curso Engenharia de Energia	
Docente	Titulação
Ricardo Elias Caetano	Doutorado
Roberto Akira Yamachita	Doutorado
Robson Bauwelz Gonzatti	Doutorado
Rodrigo Barbosa da Fonseca e Albuquerque	Mestrado
Rogério José da Silva	Doutorado
Ronaldo Rossi	Doutorado
Rondineli Rodrigues Pereira	Doutorado
Rossano Gimenes	Doutorado
Rubenildo Vieira Andrade	Doutorado
Sandro Metrevelle M. de Lima e Silva	Doutorado
Sebastião Simões da Cunha Júnior	Doutorado
Thiago Modesto de Abreu	Mestrado
Waldir de Oliveira	Doutorado
Vladimir Rafael Melian Cobas	Doutorado

6.5 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso consiste em uma síntese do curso de Engenharia de Energia, envolvendo os conteúdos das disciplinas oferecidas ao longo do referido curso. Tem como objetivo criar a oportunidade para que os alunos possam aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso na solução de problemas de engenharia.

O aluno desenvolve um tema escolhido sob a orientação de um professor e ao final de um ano fará a defesa de seu trabalho.

A solicitação de matrícula no TCC deve ser feita semestralmente. O componente curricular TCC é composto por TCC1, correspondendo ao primeiro semestre de matrícula e, TCC2, correspondendo ao segundo semestre de matrícula.

Os componentes TCC1 e TCC2 constituem, respectivamente, 40% e 60% da carga horária total que é de 120 horas-aula. O componente curricular TCC1 é um pré-requisito total para o componente curricular TCC2.

O discente matriculado no componente curricular TCC2 deverá apresentar a defesa final do TCC em período previamente definido pela coordenação de TCC. O discente reprovado em TCC2 deverá se matricular em TCC2 novamente.

O discente terá no máximo 4 (quatro) semestres consecutivos para concluir o TCC (TCC1 e TCC2), contados a partir da primeira matrícula em TCC1.

O discente que se matriculou em TCC1 ou TCC2 e não concluiu o componente no prazo de 6 meses, estará reprovado no mesmo.

Para a defesa final, o discente apresenta seu trabalho para uma banca composta por 3 professores, o professor orientador, o professor coorientador e um professor indicado pelo professor orientador. Caso não tenha coorientador, o professor orientador deve indicar dois professores.

A banca dará uma nota à apresentação, arguição e ao trabalho escrito pelo discente. Após a avaliação dos professores e aprovação, o discente irá implementar as correções sugeridas pela banca para então ter sua nota homologada pela coordenação.

Os detalhes de todo o procedimento de matrícula, execução, etc, bem como informações específicas do TCC podem ainda ser encontrados em norma interna específica, na página principal do Curso no SIGAA ou através do Coordenador de TCC do curso Engenharia de Energia.

6.6 Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado é uma atividade prática composta por um conjunto de ações desenvolvidas pelos discentes do curso de Engenharia de Energia, sob a orientação de um docente de um dos institutos que participam do referido curso e a supervisão direta de um engenheiro com conhecimentos na área do estágio, que deverá estar relacionado com uma das diversas áreas de conhecimento da Engenharia de Energia.

O estágio supervisionado é uma exigência do curso, sendo condição básica para a conclusão do mesmo. A carga horária mínima exigida é de 180 horas-relógio.

A carga horária semanal do estágio não pode exceder 20 horas exceto para períodos de férias escolares; discentes matriculados apenas em estágio supervisionado e discentes matriculados em estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso (TCC), neste caso, com a autorização do professor orientador do respectivo TCC.

O aluno poderá iniciar as atividades de Estágio Supervisionado a partir do 7º (sétimo) período, e em caráter excepcional, no 6º período, desde que autorizado pelo colegiado do curso.

A formalização do estágio é feita mediante a entrega, na forma eletrônica, do Plano de Estágio, contrato de estágio, entre outros documentos. Para tal formalização, o discente precisa necessariamente de um docente orientador de suas atividades do estágio pretendido, devidamente oficializado no Plano de Estágio, juntamente com a assinatura dos orientadores, tanto da empresa quanto à do docente da UNIFEI.

Ao término da atividade o discente deve elaborar o relatório de estágio, contendo um resumo das atividades desenvolvidas, a ser avaliado pelo docente orientador do estágio, o qual também atribuirá uma nota para o mesmo.

Os detalhes de todo o procedimento de matrícula, execução, etc, bem como informações específicas ao Estágio podem ainda ser encontrados em norma interna específica, na página principal do Curso no SIGAA ou através do Coordenador de Estágio do curso Engenharia de Energia.

6.7 Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem

A avaliação do programa de formação em Engenharia da Energia ocorrerá como parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, criado pela lei no 10.861 de 14 de abril de 2004, caracterizada por instrumentos quantitativos e qualitativos do processo ensino aprendizagem.

O acompanhamento do programa através de avaliações e auto avaliações fornecidas pela CPA-UNIFEI e pelos resultados advindos do ENADE.

Em todas as atividades do programa de formação em engenharia da energia a avaliação dos alunos se dará mediante os critérios de avaliação da Universidade Federal de Itajubá.

A avaliação do processo de aprendizagem individual de cada disciplina é descrita no plano de ensino. Os docentes são incentivados a diversificarem o processo avaliativo.

6.7.1 Progressão nas séries

A progressão do aluno ao longo da grade da Energia ocorrerá conforme os Regulamentos dos Cursos de Graduação da Universidade curricular do curso de Engenharia Federal de Itajubá. Para efeito de classificação do aluno durante o curso, serão calculados ao final de cada semestre,

coeficientes de rendimento, conforme as regras estabelecidas pela Universidade Federal de Itajubá.

A progressão do discente se dará de acordo com a NORMA PARA PROGRAMAS DE FORMAÇÃO EM GRADUAÇÃO, aprovada pelo CEPEAd em 27/10/2010 –218ª Resolução, com o prazo mínimo para integralização de 5 anos, e o máximo é 9 anos.

Todos os pré-requisitos das disciplinas profissionalizantes do curso de Engenharia de Energia são parciais, ou seja, para cursar uma disciplina com pré-requisito, o aluno deve ter cursado o pré-requisito e ter obtido média igual ou superior à 3,0 pontos e ser aprovado em frequência. No caso de o pré-requisito ser total, é necessário a aprovação no componente para cursar o posterior.

Os pré-requisitos das disciplinas do programa de Engenharia da Energia são observados no item 6.4.

6.8 Projetos Acadêmicos de Competição tecnológica

Os discentes da UNIFEI têm a possibilidade e são estimulados a participar de projetos acadêmicos de competição tecnológica. A participação nestes projetos visa vivenciar situações que enfrentarão em sua vida profissional e também interpessoal. Cada equipe trata seu projeto como uma pequena empresa, então cada membro é responsável por um setor, seja ele financeiro, de marketing, competição, apresentações. Os membros devem trabalhar em equipe, estimular atitudes proativas, liderança, busca por soluções em engenharia, entre outros. Além de tudo isso, aplicar o que foi aprendido em sala de aula, ver e apresentar os resultados alcançados com o trabalho de toda a equipe.

Algum dos projetos citados são:

- **Equipe Cheetah Racing**

O Cheetah Racing é um projeto especial focado em construir um carro movido a combustão do tipo fórmula, e compete na Fórmula SAE. A equipe surgiu no ano de 2011, sendo que apenas em 2012 foi participar de sua primeira competição, quando foi considerada a melhor equipe estreante. Desde então compete todos os anos na etapa nacional, em Piracicaba – SP. A equipe é organizada em duas subequipes, engenharia e administração. Nas subequipes de engenharia temos: Freios, Aerodinâmica, Suspensão, Powertrain, Transmissão, Eletrônica e

Estrutura. E para as subequipes administrativas temos: Gerenciamento de Projetos, Marketing e Operacional.

Existe também uma divisão hierárquica, em que, para cada subequipe descrita há um capitão, além disso, contamos com um capitão geral. A fórmula SAE é uma competição que conta com etapas nacionais e internacionais.

- **Equipe SACI Baja SAE**

O programa Baja SAE BRASIL é um desafio lançado aos estudantes de Engenharia que oferece a chance de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação para o mercado de trabalho. Ao participar do programa Baja SAE, o aluno se envolve com um caso real de desenvolvimento de um veículo off-road, desde sua concepção, projeto detalhado, construção e testes.

A equipe Saci surgiu em 1999 e desde então projetou e construiu dez protótipos baja e participa anualmente de duas competições organizadas pela SAE Brasil. A equipe é dividida em subsistemas onde seus membros focam em uma área mais específica do projeto, assim os membros podem escolher a área em que preferem trabalhar e podem ainda mudar de subsistema quando acharem necessário trabalhar em outra área na qual tenha afinidade.

Esta rotatividade dentro da equipe aliada à boa comunicação entre os subsistemas permite que os membros da equipe ganhem conhecimento de diversas áreas e assim se tornem profissionais mais capacitados e preparados para o mercado de trabalho.

- **Equipe Uirá Aerodesign**

O Projeto Acadêmico Uirá Aerodesign nasceu em 2001, e consiste em projetar, construir, testar e voar uma aeronave cargueira rádio controlada em escala reduzida não tripulada, nas competições de Aerodesign. Hoje a equipe participa da competição da SAE Brasil Aerodesign nas classes Regular e Micro.

Desde seu nascimento, a Equipe coleciona boas colocações. Em 2006, com o 2º lugar no campeonato nacional, a Uirá ganhou uma vaga na Competição AeroDesign East 2007, que aconteceu no Texas, EUA. Lá conquistaram a 3ª colocação geral, além dos prêmios de maior carga carregada, melhor trajetória de voo e excelência em engenharia e projeto. No ano de 2013, a Equipe se tornou a Campeã nacional e mais uma vez foi disputar na competição mundial, dessa vez, ficou em 4º lugar geral e manteve a 1ª colocação no quesito de maior carga levantada.

- **Equipe Coyotes MotoRacing**

Fundada em 2013, a Coyotes tornou-se a primeira deste gênero e até então única representante do Brasil na competição universitária internacional MotoStudent (única deste tipo). Em 2016 a Coyotes foi representante exclusiva do continente americano em Aragón-Espanha alcançando resultados expressivos entre 10 países participantes e 39 equipes inscritas. Esta equipe tem como objetivo projetar e construir um protótipo de moto de alto desempenho, representar o Brasil e UNIFEI e honrar nossos parceiros e patrocinadores.

- **Equipe Uai!rrior**

Criada em 2001, é por vários alunos dos cursos de graduação nas engenharias de Controle e Automação, Mecânica, Elétrica, Eletrônica, Computação, Produção, Química e ainda Biologia, todos da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.

O intuito do projeto é desenvolver máquinas para competições de combate entre robôs, em várias modalidades e com diferentes objetivos. Os robôs são desenvolvidos a partir de projetos totalmente elaborados pelos estudantes, utilizando toda a infraestrutura cedida pela Universidade e pelas empresas que apoiam o projeto.

A equipe apresenta um modelo de funcionamento extremamente eficiente onde os integrantes são divididos em quatro subgrupos: Gestão, Visual e Marketing, Eletrônica e Mecânica.

A experiência proporcionada pela participação na Equipe é de grande valor para os alunos, pois possibilita o desenvolvimento de novas habilidades e da capacidade de resolução de problemas em diversas áreas, muitas delas diferentes do que normalmente encontrariam em seus cursos e na sala de aula.

- **Equipe EcoVeículo**

O desafio que o EcoVeículo oferece aos estudantes é o de desenvolver protótipos veiculares de máxima eficiência, ou seja, veículos que apresentem taxas mínimas de consumo energética. Através da construção dos protótipos, os estudantes aprendem a gerenciar e executar um projeto do começo ao fim. Partindo do desafio da economia energética, o grupo se envolve com as mais diversas áreas, dentre elas mecânica de motores e transmissão, estrutura, sistema de direção, aerodinâmica, eletrônica, finanças, além das habilidades

comunicativas que os integrantes desenvolvem ao se relacionarem com empresas e profissionais.

O projeto participa de duas competições por ano: Maratona da Eficiência Energética (São Paulo, SP, Brasil) e Shell Eco-marathon Americas (Detroit, Michigan, EUA). Diante disso, o objetivo do projeto é incentivar a pesquisa, integrando, ao mesmo tempo, valores como o respeito pela diversidade social, controle energético e desenvolvimento sustentável. Por se tratar de um trabalho multidisciplinar que inclui grande diversidade técnica, o projeto estimula alunos com diferentes conhecimentos a trabalharem juntos, visando a máxima eficiência energética.

- **Equipe Dev-U**

A Dev-U é um projeto de extensão da UNIFEI iniciado em 2018, que tem o intuito de desenvolver jogos e aprofundar o conhecimento dos alunos neste assunto. Sua ideia surgiu após a game jam “Code’n Play” realizada em 2017.

Os membros se envolvem com o desenvolvimento de jogos para as diversas plataformas, tendo enfoque na Mobile e PC, visando também participar de competições como game jams e disseminar conhecimento acerca das áreas de criação de jogos, através da divulgação de materiais nas plataformas do YouTube, Facebook e Instagram.

- **Equipe Ex Machina**

O Ex Machina é um grupo da Universidade Federal de Itajubá que desenvolve dispositivos, técnicas e processos para o aumento da performance humana. O objetivo principal é a melhoria da qualidade de vida de pessoas com algum tipo de deficiência física, tentando devolver a elas algumas das funções básicas do corpo humano com a elaboração de dispositivos, técnicas e processos para reinserção na sociedade, buscando sempre inovar, trazendo tecnologias que melhor se adaptam às pessoas, especializando-se na confecção de próteses de membros superiores a partir de impressão em modelo 3D.

Existem outras equipes, tais como: Wrecking Ball, Cheetah E-racing, RoboK, Black Bee Drones, beyond Rocket Desing. Para maiores detalhes destas e das equipes citadas anteriormente, buscar o site da UNIFEI (<https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/projetos-especiais>)

6.9 Demais atividades acadêmicas

Os discentes do curso Engenharia de Energia têm além dos projetos tecnológicos, outras atividades nas quais podem participar e melhorar sua formação tanto profissional como pessoal. Entre elas podem-se citar: trabalhos de iniciação científica, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras entre outras atividades empreendedoras.

Iniciação Científica: apoiada pela Diretoria de Pesquisa (DIP) tem a missão de assegurar condições para o fortalecimento da pesquisa, da produção e do conhecimento com qualidade e relevância para o desenvolvimento sustentável da Ciência e Tecnologia na UNIFEI. A iniciação científica pode ou não ter recursos financeiros através de bolsas, que são divulgadas em editais específicos.

Monitorias: O programa de monitoria objetiva: complementar a formação acadêmica do aluno, na área de seu maior interesse; oportunizar ao monitor a possibilidade de reforçar os conteúdos já aprendidos no momento de interação com os outros alunos; possibilitar a cooperação do corpo discente nas atividades de ensino; dar oportunidade ao monitor de desenvolver aptidão nas carreiras profissionais, a exemplo da carreira docente; e facilitar o relacionamento entre alunos e professores, especialmente na execução dos planos de curso.

Empresas Juniores: são empresas formadas pelos alunos com o apoio dos professores e prestam serviços em diversas áreas. Dois exemplos são a Fator Junior e UNIFEI Jr.

FATOR JUNIOR: Fundada em 2015, a Fator Júnior é uma empresa júnior, composta por 29 alunos, que executa projetos e consultorias nas áreas de engenharia mecânica, aeronáutica, de materiais e de energia. Buscamos auxiliar no desenvolvimento de Itajubá e região oferecendo projetos e consultorias de alta qualidade por um valor abaixo do mercado. Internamente, procuramos proporcionar um crescimento profissional e pessoal por meio da vivência empresarial para os nossos membros.

UNIFEI Jr: A UNIFEI JR é uma empresa de consultoria em gestão que existe na UNIFEI desde 1996. Nossos membros prestam serviços nas áreas de Engenharia de Produção e Administração com o auxílio de professores da Unifei. A empresa tem como objetivo ajudar

micro e pequenos empresário de Itajubá e região a alavancar seus negócios e consequentemente gerar um impacto positivo na sociedade.

Existem outras empresas juniores em diversas áreas do conhecimento presentes na UNIFEI. Para maiores informações, acesse: <https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/empresas-juniores/>

Atividade de Voluntariado: são atividades sem fins lucrativos de cunho social. Entre elas, tem-se:

Bota Pra Fazer: é uma competição de empreendedorismo envolvendo ações sociais. Nela são beneficiadas creches, escolas públicas, lares da providência e etc.

Engenheiros da Alegria: Formado inicialmente por um grupo de alunos da Universidade Federal de Itajubá, do Campus Prof. José Rodrigues Seabra, durante o evento “Bota Pra Fazer UNIFEI”, o Engenheiros da Alegria começou suas ações promovendo uma campanha de arrecadação e doação de cabelos para pacientes com câncer. Hoje realiza várias atividades como por exemplo, na Páscoa, Dia das Crianças, Natal, Campanha do agasalho, entre outras ações sociais. A ONG Engenheiros da Alegria está devidamente registrada na Proex UNIFEI.

CATS: é um cursinho pré-vestibular, registrado como projeto de extensão social da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, voltado para pessoas de baixa renda que não podem custear um cursinho particular e almejam ingressar no ensino superior. Gerenciado por alunos da UNIFEI, o curso conta com 75 membros que trabalham voluntariamente para formar turmas anuais de 100 alunos, atendendo pessoas de Itajubá - MG e região.

Incubadoras de empresas: As incubadoras de empresas são instituições que auxiliam micro e pequenas empresas nascentes ou que estejam em operação, que tenham como principal característica a oferta de produtos e serviços com significativo grau de diferenciação. A UNIFEI conta com a INCIT - Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Itajubá.

INCIT: é uma estrutura de apoio à geração e consolidação de empresas de excelência na área tecnológica. Oferece suporte de gestão, administrativa e operacional às novas empresas e seus empreendedores, para que os produtos e processos possam ser comercializados visando a sustentabilidade das empresas graduadas.

7 PLANO DE ENSINO E BIBLIOGRAFIA

Cada disciplina do curso de Engenharia da Energia da Universidade Federal de Itajubá é definida por meio de um plano de ensino, aprovado por um Colegiado do Curso e pela Câmara Superior de Graduação da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Itajubá. Cada plano de ensino consiste das seguintes informações:

- Nome do curso de graduação a qual a disciplina se aplica;
- Código (sigla) e nome da disciplina a qual o plano de ensino se refere;
- Período da grade curricular em que a disciplina será ministrada;
- Regime, carga horária e número de aulas semanais;
- Ementa;
- Objetivos;
- Instituto e professores responsáveis;
- Bibliografia;
- Procedimentos de avaliação;
- Procedimentos de ensino;
- Conteúdo programático.

7.1 Procedimento para Consulta no Sigaa dos Programas das Disciplinas do Curso de Engenharia de Energia

Para que o discente tenha acesso às informações de uma determinada disciplina, é necessário ter em mãos a sigla ou o nome da disciplina e seguir os passos:

1º Passo: Clique na aba ENSINO, em seguida em CONSULTAS e finalmente em COMPONENTES CURRICULARES;

2º Passo: Digite o código da disciplina ou o nome da mesma. Em seguida clique em BUSCAR;

3º Passo: Ao visualizar a disciplina, clique em PROGRAMA ATUAL DO COMPONENTE (figura de um caderno).

Após este procedimento, será possível visualizar o programa da disciplina escolhida.