

ANEXO I – PROJETO DE BOLSA DE ENSINO

☐ PROJETO INDIVIDUAL ☒ PROJETO COLETIVO

Área do projeto: () Informática (X) Indústria () Núcleo Comum

Título do Projeto:	Aprendizado de Circuitos Elétricos entre pares como ferramenta de combate à evasão.
Professor Responsável:	Prof. Fábio Lumertz Garcia
Professores Colaboradores:	Prof. Ary Franco Jr. Prof. Caio Marcos Dias Flausino Prof. José William Rodrigues Pereira Prof. Mauro Sérgio Braga Prof. Nilson Roberto Inocente Júnior
Coordenador do Curso:	Prof. Fábio Lumertz Garcia
Número de bolsistas recomendado	1 Bolsista
Carga horária semanal de dedicação do bolsista:	20 horas

Descrição da proposta

A presente proposta tem por objetivo apresentar o projeto denominado, **“Aprendizado de Circuitos Elétricos entre pares como ferramenta de combate à evasão”** como projeto de ensino a ser executado no Câmpus Salto do IFSP durante o primeiro semestre do ano de 2024, em resposta ao EDITAL Nº 6/2024 - DRG/SLT/IFSP, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2024.

De uma forma concisa, o projeto consiste no desenvolvimento e oferecimento de situações e ambientes colaborativos de ensino-aprendizagem da área de circuitos elétricos, baseados na aprendizagem por pares e mediados por meio de monitorias, a fim de diminuir retenções e consequente evasão discente. A seguir, de uma maneira didática e objetiva, são apresentados os principais pilares do projeto, a saber, a contextualização da importância no campus; a metodologia de aprendizagem por pares (*Peer Instruction*); o referencial da deficiência pedagógica na retenção e consequente evasão nos cursos, bem com o histórico no desenvolvimento desta linha de projetos no Campus Salto.

Inicialmente, é pertinente contextualizar a situação do projeto e de seus conteúdos centrais. Circuitos elétricos é uma área do conhecimento muito empregada em diversos ramos das ciências exatas, fazendo-se presente neste ano de 2024 em **cinco cursos ofertados pelo IFSP Campus Salto**, sendo dois deles cursos superiores de graduação e três deles de nível técnico. De forma direta, o projeto atende a aproximadamente 17 disciplinas desses cursos (vide Seção “Disciplinas Relacionadas”) e de forma correlata a outras 19 disciplinas no âmbito da eletrônica, projetos e programação. Adicionalmente, Circuitos Elétricos, em todos estes cursos, constituem um conhecimento “facilitador” de base para muitos outros tantos conhecimentos correlatos, além de, em si próprio, compreender um importante ramo da ciência da computação, mecatrônica, automação e controle.

O projeto atual é apresentado com a orientação do Professor Fábio Lumertz Garcia, contando com a participação de outros cinco docentes do campus, os quais atuam na área do projeto e colaborarão no sentido de orientações ao bolsista, bem como no encaminhamento de discentes para os momentos de interação entre pares. Destaca-se a massa crítica e *expertise* adquiridos pela equipe gestora ao longo dos anos, baseados em, aproximadamente, seis anos no desenvolvimento de projetos de ensino que visam promover atividades educacionais no campus, oferecer aos bolsistas envolvidos uma efetiva interação com o corpo docente, além de possibilitar ao bolsista o auxílio eventual na produção de atividades educacionais entre discentes. No tocante a este último tópico, antecipa-se, reside um dos pilares deste projeto, a construção de conhecimento entre pares aluno-aluno uma poderosa ferramenta conhecida como Instrução Entre Pares (*Peer Instruction*) [MAZUR, 2015]. Ainda, em contribuição, o projeto atual traz à tona à realidade da evasão discente como algo que pode (e efetivamente é, de acordo com o referencial teórico) ser mitigado pelas ações do projeto atual, o que é apresentado ao final da seção atual. Ainda, foi realizada ao final do projeto uma complementação das referências bibliográficas empregadas.

Por esta razão, o projeto “Aprendizado de Circuitos Elétricos entre pares como ferramenta de combate à evasão” refere-se a um projeto de ensino consolidado dinâmico e maturado, fruto do amadurecimento de projetos já ofertados ao longo de anos, como os já desenvolvidos projetos “Construção de conhecimento por meio de auxílio ao docente e monitoria aos alunos do curso de automação industrial com enfoque nas disciplinas da área elétrica”, “Conhecimento Colaborativo em Engenharia” e “Técnicas e Práticas Pedagógicas para o Ensino de Circuitos Elétricos e áreas afins”, ofertados desde o ano de 2018.

Desta maneira, o projeto submetido consolida um legado no desenvolvimento de projetos de ensino na área elétrica a qual vem auxiliando inúmeros discentes ao longo desse período, onde o bolsista participante é, sem dúvida, parte formativa amplamente beneficiada. Destarte, novamente, é oferecida a oportunidade de continuidade desta ação tão afirmativa de construção colaborativa de conhecimento e de fomento de massa crítica para o campus, para cada aluno atingido enquanto cidadão e para toda a sociedade. Como citado, dadas as dimensões do projeto, acredita-se tratar-se do projeto de ensino mais integrador do Campus, tanto pela continuidade de suas ações quanto pelo número de docentes envolvidos e quantidade de disciplinas relacionadas.

Ainda, o projeto consiste na realização de atividades por parte de bolsistas, com orientação dos professores responsáveis, com o objetivo de assessorar os docentes em atividades, de auxiliar seus colegas discentes em dúvidas teóricas e práticas das disciplinas relacionadas a circuitos elétricos, oferecendo ao discente bolsista a oportunidade de desenvolver atividades educacionais com a prática de auxílio ao docente. Como citado, a ação direta entre os pares aluno-aluno é uma das riquezas trazidas pelo projeto e um dos alicerces do ensino colaborativo da instrução entre pares apresentada por [MAZUR, 2015]. Aponta-se, ainda, que as atividades do projeto apresentam foco principal em circuitos elétricos, mas também em áreas correlatas como eletrônica digital, técnicas digitais, programação, programação e montagem de experimentos como máquinas e acionamentos elétricos, entre outros. Assim, essas ações visam consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso e fomentar: A) o atendimento aos discentes nos ambientes de ensino em horários extraclasse; B) o auxílio aos docentes na reprodução, análise e aplicação de material didático; C) práticas que visam o aprimoramento acadêmico por meio da utilização de softwares, ferramental e maquinário disponível.

No tocante a forma de condução do projeto e de suas ações, registra-se que o projeto, como fruto de exitosas experiências em projetos anteriores, será desenvolvido de forma híbrida, por meio de atividades presenciais e remotas. A justificativa para tal modelo é que, apesar dos projetos de ensino terem sido iniciados na modalidade totalmente presencial, a pandemia que assolou o mundo nos anos de 2020 e 2021, paradoxalmente, trouxe o benefício do aprendizado de novas ferramentas para educação/interação remota. Acredita-se que não se pode perder o legado conquistado, sobretudo observando ao longo dos tempos que os alunos dispõem de especificidades e potencialidades diferentes, de forma que alguns respondem melhor (ou tem maior facilidade, ou,

ainda, possuem mais disponibilidade para) as interações presenciais e outros às remotas. Os resultados apresentados em [MÄDER *et all*, 2022] comprovam os benefícios da continuidade da interação remota na aprendizagem por pares.

Continuando o empregado em projetos anteriores do grupo, novamente, o projeto novamente faz uso de novas abordagens pedagógicas baseadas em estudos teóricos de bibliografias voltadas, por exemplo, ao uso de ferramentas no auxílio da aprendizagem de circuitos elétricos [CONCEIÇÃO, 2016], à experiência de aprendizagem por pares em ambientes remotos [MÄDER *et all*, 2022], às dificuldades de aprendizagem em circuitos elétricos [GOUVEIA, 2007], à modelagem de circuitos elétricos [VAILANT, 2021] e à aprendizagem ativa por meio da instrução entre pares [MAZUR, 2015].

Por fim, enriquecendo o legado desenvolvido/adquirido pela equipe ao longo do desenvolvimento de projetos anteriores, o projeto atual traz à tona, como citado, a questão da evasão discente, mais especificamente a evasão nos cursos de engenharia. Em seu trabalho, [GODOY *et all*, 2020] destaca que dentre as razões de evasão em cursos de engenharia, 55% delas são razões pedagógicas e, aprofundando a questão, no mesmo estudo, é reportado que, entre as questões pedagógicas de evasão, 56% referem-se a reprovações ou deficiências de formação. Ainda, trabalhos pioneiros como [CANTO, 2022], que trabalham a questão da retenção e evasão em cursos de engenharia apresentam projetos interessantes com o *PreparaEng*, que se refere a uma iniciativa onde estudantes de engenharia atuam como tutores de pessoas interessadas em cursar engenharias, ajudando no preparado necessário para o início do curso, caracterizando mais um caso de sucesso de ações entre pares, neste caso, atingindo a questão da deficiência de formação apontada por [GODOY *et all*, 2020].

Por último, dado todo o exposto, o aperfeiçoamento do projeto por meio da incorporação da temática da evasão representa um ganho a todo o já construído ao longo dos anos com projetos anteriores da equipe. Em suma, a convergência da expertise do grupo, do referencial teórico e do amadurecimento da proposta, sem dúvidas habilita este projeto como um recomendável projeto de ensino a ser mais uma vez implementado.

Justificativa

Aprofundando a ótica da contextualização do projeto, descrita na seção anterior, O Campus Salto do IFSP conta com cinco cursos regulares abarcados nesta proposta: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação no período matutino, Bacharelado em Ciência da Computação no período matutino, Curso Técnico em Mecatrônica no período Vespertino, Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio em período integral e Curso Técnico em Automação Industrial Concomitante/Subsequente no período noturno. Todos estes cursos possuem disciplinas que podem beneficiar-se diretamente do escopo deste projeto. Concentrando-se apenas nestes cinco curso citados, este projeto de ensino auxiliaria na construção do conhecimento de 17 disciplinas, ou, sob outra ótica, inúmeras diferentes turmas.

Pensando em unificar todos estes cursos e diferentes disciplinas ofertadas, pode-se dizer que ponto de intersecção de todos estes residem, em maior ou menor grau, na subárea do conhecimento (4º nível da tabela Capes) 3.0.4.0.5.0.2.5 (Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais). Muito frequentemente, inúmeras destas disciplinas e esta área por si só se apresenta como um grande obstáculo aos alunos, os quais muitas vezes apresentam desempenhos abaixo do esperado. Desta maneira, desde o início dos trabalhos com projetos de ensino, a equipe desta proposta acredita no potencial de atividades afirmativas complementares de ensino, tanto teóricas quanto práticas, por meio de experimentos e grupos reduzidos de estudos (monitorias) no sentido de mitigar as dificuldades encontradas por muitos discentes, incentivando-os a participações em atividades que concretizem o processo de ensino-aprendizagem desta subárea.

No histórico de atuação em projetos de ensino da equipe proponente, constam inúmeros atendimentos oferecidos por estes projetos em uma área de atuação a qual, frequentemente, exige elevado grau de aplicação, bem como significativa demanda por atendimento. Adicionalmente, como a literatura educacional reforça, o suporte e acolhimento do projeto atendimentos são enriquecidos pela cooperação de bolsistas discentes no fortalecimento do vínculo estudantil e aprofundamento dos conhecimentos trabalhados nos cursos por meio da relação entre os pares [MAZUR, 2015] e [MÄDER *et all*, 2022]. Ainda, além da cooperação entre alunos, o projeto visa aprofundar-se no uso de tecnologias e estudos de dificuldades mais comumente encontradas no ensino de circuitos elétricos [CONCEIÇÃO, 2016], [GOUVEIA, 2007] e [VAILANT, 2021], bem como visa inspirar-se em iniciativas como a descrita em [CANTO, 2022], que mesclam a ação entre pares e a tecnologia no ensino.

No tocante a questão da evasão, cuja ação do projeto proposto visa mitigar ao longo do tempo, muitos trabalhos como [THEODORO, 2015] e [GODOY *et all*, 2020] apontam no sentido de que a evasão é um “problema importante a ser pesquisado nos processos de avaliação institucional”, e que se deve “constituir meios adequados de determinar acontecimentos futuros e controle da evasão” assumindo que a questão “aborda aspectos pedagógicos”.

A Figura 1, a seguir, extraída de [GODOY *et al*, 2020], apresenta que 56% das causas pedagógicas de evasão referem-se a reprovações ou deficiências de formação. Neste sentido, mais uma vez, o projeto visa combater estas realidades objetivando fortalecer o conhecimento, sanar deficiências, mitigando assim a evasão.

Frases	Porcentagem (%)
Reprovações sucessivas no Ciclo Básico de Engenharia, destacando-se, principalmente, as disciplinas de Cálculo	34,00
Deficiências na formação da educação básica dos estudantes	22,00
Estrutura curricular	16,00
Metodologia didático-pedagógica dos professores	13,00
Rigor na relação professor-aluno	8,00
Não aplicabilidade das disciplinas do Ciclo Básico na área de Engenharia	4,00
Inabilidade de operar as ferramentas tecnológicas	2,00
Processo avaliativo	1,00
TOTAL	100,00

FIGURA 1 – Causas Pedagógicas de Evasão segundo [GODOY *et al*, 2020].

Contribuindo para esta análise, considerando o espaço amostral apenas das disciplinas de Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II do curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Salto do IFSP, segundo dados disponíveis na área acadêmica do SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública), tem-se que em Circuitos Elétricos 1 a retenção acadêmica é em torno de 26%, enquanto em Circuitos 2 é em torno de 24%, conforme Tabela 1 exibida a seguir. Salienta-se que, por razões pedagógicas de não-retenção, não foram considerados os períodos pandêmicos dos anos de 2020 e 2021.

Ano / Disciplina	Retenção em Circuitos Elétricos 1	Retenção em Circuitos Elétricos 2
2022	22%	21%
2023	31%	27,3%

TABELA 1: Índices de retenção nas Disciplinas de Circuitos Elétricos

Desta maneira, considerado todo o exposto no tocante ao histórico de projetos desenvolvidos nesta linha de atuação, da composição da equipe responsável, da importância da construção de conhecimento por meio de pares, dos estudos referentes a evasão percebe-se o quão significativo e impactante o desenvolvimento do projeto contudo na presente proposta pode continuar sendo no âmbito do Campus Salto do IFSP e da sociedade como um todo se analisarmos seus efeitos de longo prazo. Para isso, solicita-se a aprovação para continuidade desta iniciativa.

Objetivos

Uma vez colocadas as exitosas experiências obtidas com projetos de ensino, bem como o senso de continuidade e constante aperfeiçoamento que esta proposta possui, evidenciou-se a necessidade de que duas naturezas de objetivos fossem contempladas: micro e macro. Ou, em outras palavras, objetivos gerais e específicos.

Sob um olhar mais macro (**objetivo geral**), o projeto objetiva consolidar o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos trabalhados nos cursos e fim de mitigar-se as lacunas de formação, as reprovações e, conseqüentemente, a evasão discente, por meio do fortalecimento da área de circuitos elétricos, tão presentes e diversos cursos. Assim, busca-se oferecer ao bolsista a oportunidade de trabalhar junto ao corpo docente em atividades pedagógicas. Para além disso, como fruto do amadurecimento em relação aos projetos anteriores, buscou-se um maior referencial teórico bem como o fortalecimento de ações afirmativas e colaborativas entre pares aluno-aluno, desenvolvendo a sinergia entre discentes, sendo o discente bolsista sempre orientado por um docente responsável, bem como referencial teórico mais aprofundado para trabalhar-se questões relacionadas à evasão. Ou seja, esta submissão tem também como objetivo que o bolsista interaja com outros alunos e com o docente por meio de ações pedagógicas. Mais amplamente falando, ainda, o projeto também tem por objetivo possibilitar ao bolsista auxiliar no desenvolvimento educacional de seus colegas discentes, dada a natureza de colaboração entre pares proposta. Como consequência, tem-se o fomento da participação discente em suas próprias atividades de ensino por meio de reforço e formação de massa crítica.

Ainda, considerando-se o conjunto apresentado, há a convicção da proposta atender significativamente uma demanda real da instituição e do seu corpo discente, sobremaneira no tocante as atividades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, diante de um olhar mais micro (**objetivos específicos**), os objetivos do projeto podem ser descritos mais minuciosamente, entre tanto outros abarcados indiretamente, como:

- Orientação dos alunos para aperfeiçoarem seus estudos;
- Reforço nas eventuais deficiências provenientes de disciplinas correlatas e já cursadas;
- Diminuir a reprovação;
- Diminuir a evasão nos cursos;
- Aprimorar nos alunos prática na montagem de experimentos que consolidem conhecimentos teóricos;
- Fomentar nos alunos o gosto pelas disciplinas técnicas por meio de um ambiente colaborativo (aluno-aluno) de ensino e aprendizagem;
- Propiciar ao aluno discente bolsista gosto pelas atividades pedagógicas, avaliando sua potencialidade docente.

Metodologia e Avaliação

No que se refere ao quesito avaliação, dois aspectos devem ser analisados.

→ Primeiramente, quanto à avaliação de bolsista. O bolsista será avaliado pelo seu desempenho no cumprimento das atividades previstas pelo projeto, bem como por sua pontualidade, comprometimento, esforço, polidez e disponibilidade no atendimento de colegas etc. Essa avaliação será feita pelo docente responsável, baseando-se também nos relatos dos alunos atendidos, e forma interativa ao longo do projeto para um aperfeiçoamento também do bolsista. Em outras palavras, o projeto contempla plenamente a existência de práticas relacionadas à orientação, acompanhamento e total suporte ao aluno bolsista;

→ Referente a avaliação do projeto em si, a metodologia empregada será uma metodologia dinâmica (contínua ao longo das doze semanas de projeto) e pedagógica, no sentido de empregar um conjunto de ferramentas visando garantir a adaptação dos conteúdos buscados, conscientemente ou não) pelos alunos nas ocasiões de monitoria. A análise desses dados dar-se-á entre bolsista e docente responsável, especialmente, nas reuniões de planejamento e orientação. Tal ferramental deve consistir de:

- Levantamento das dúvidas e conhecimentos mais recorrentemente demandados;
- Anotação do número de atendimentos buscados;
- Apontamento das ferramentas e Técnicas mais assimiladas pelos discentes nos atendimentos;
- Registro da origem das dificuldades apresentadas;
- Apontamento do perfil do aluno em dificuldade;
- Interpelação junto aos alunos atendidos a respeito da importância do atendimento dado;
- Questionamento aos docentes da área sobre a percepção ou não de progressos obtidos como fruto do projeto de monitoria.

Acompanhamento do bolsista

O bolsista será assistido por meio de reuniões semanais em horário a ser definido entre o docente responsável pelo projeto e o bolsista, de forma a não coincidir com seus horários de aulas.

Ademais, além de servirem como condução do desempenho do bolsista, as reuniões servirão para acompanhamento acerca dos principais temas e disciplinas apresentados como dúvidas os quais poderão, inclusive, servir de *feedback* para o corpo docente e encaminhamentos de alunos para os horários de atendimento dos professores. Em resumo, mais uma vez, deixa-se claro o comprometimento do projeto e, principalmente, de seu professor coordenador, de oferecer, a todo tempo, ações de relacionadas à orientação, acompanhamento e suporte ao bolsista.

Em conclusão, o projeto prevê ferramentas de atividades relacionadas que possibilitam tanto a orientação quanto o suporte ao aluno bolsista, bem como deixa claro a função do professor orientador neste processo.

Disciplinas Relacionadas

(Em **negrito** as disciplinas diretamente relacionadas. Em *itálico* as correlacionadas de forma secundária).

Disciplina	Curso
Diretamente Relacionadas	
CE1E3 – Circuitos Elétricos I	Engenharia de Controle e Automação
CE2E4 – Circuitos Elétricos II	Engenharia de Controle e Automação
INSE5 – Instrumentação Industrial	Engenharia de Controle e Automação
ME1E6 – Máquinas e Acionamentos Elétricos I	Engenharia de Controle e Automação
ELPE6 – Eletrônica de Potência	Engenharia de Controle e Automação
ECCE5 – Eletromagnetismo Conversão de Energia	Engenharia de Controle e Automação
ME2E7 – Máquinas e Acionamentos Elétricos II	Engenharia de Controle e Automação
ELMC3 – Eletricidade e Magnetismo	Ciência da Computação
A3MCE - Manutenção de Comandos Elétricos	Técnico Integrado - Automação
SLTELE1 – Eletricidade 1	Técnico Conc./Subsequente - Automação
SLTELE2 – Eletricidade 2	Técnico Conc./Subsequente - Automação
SLTLABE – Laboratório de Eletricidade	Técnico Conc./Subsequente - Automação
ELIT2 – Eletrônica Industrial	Técnico Conc./Subsequente - Automação
SLTMECE2 – Manutenção e Comandos Elétricos	Técnico Conc./Subsequente - Automação
SLTELGE - Eletricidade Geral	Técnico Integrado - Mecatrônica
SLTELET - Eletrotécnica	Técnico Integrado - Mecatrônica
SLTELIN - Eletrônica e Instrumentação	Técnico Integrado - Mecatrônica
Correlações Secundárias	
<i>ELDE3 – Eletrônica Digital</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>AP1E1 – Algoritmo e Linguagem de Programação I</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>AP2E2 – Algoritmo e Linguagem de Programação II</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI1E3 - Projeto Integrador I</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI2E4 - Projeto Integrador II</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI3E5 - Projeto Integrador III</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI4E6 - Projeto Integrador IV</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI5E7 - Projeto Integrador V</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI6E8 - Projeto Integrador VI</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>PI1E3 - Eletrônica Analógica</i>	<i>Engenharia de Controle e Automação</i>
<i>SIDC1 – Sistemas Digitais</i>	<i>Ciência da Computação</i>
<i>A3MMR – Microproc. Microcontroladores e CLP</i>	<i>Técnico Integrado - Automação</i>
<i>SLTMECE2 – Manutenção e Comandos Elétricos</i>	<i>Técnico Conc./Subsequente - Automação</i>
<i>SLTSDPR – Sistemas Digitais e Programação</i>	<i>Técnico Integrado - Mecatrônica</i>

<i>SLTPRT1 – Projeto Integrador 1</i>	<i>Técnico Integrado - Mecatrônica</i>
<i>SLTPRT1 – Projeto Integrador 2</i>	<i>Técnico Integrado - Mecatrônica</i>
<i>SLTPJI1 – Projeto Integrador 1</i>	<i>Técnico Conc./Subsequente - Automação</i>
<i>SLTPJI2 – Projeto Integrador 1</i>	<i>Técnico Conc./Subsequente - Automação</i>
<i>SLTSDIG – Sistemas Digitais</i>	<i>Técnico Conc./Subsequente - Automação</i>

Proposta de Execução das Atividades

Possivelmente, um dos maiores diferenciais desta proposta reside justamente no fato da mesma usufruir de experiências de execução de projetos de ensino desenvolvidos tanto no formato presencial quanto no formato híbrido. De tal sorte, isso capacita e, conseqüentemente, direciona a execução do projeto para o formato híbrido. Assim sendo, as principais atividades, no que se refere ao atendimento dos discentes atendidos pelo programa, poderão ser desenvolvidas tanto presencialmente nas dependências do Câmpus Salto do IFSP como remotamente, por meio de ferramentas de comunicação e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

Mais detalhadamente, a proposta do projeto iniciar-se-á com reuniões de planejamento e orientações oferecidas ao aluno bolsista junto ao professor coordenador do projeto. Também, os demais docentes colaboradores do projeto poderão, conforme carecimento e interesse, participar das reuniões entre professor coordenador e bolsista, a fim de também oferecerem as suas diretrizes acerca de monitorias que atendam às necessidades de suas componentes curriculares. Posteriormente as primeiras reuniões, o acompanhamento do bolsista será responsabilidade do professor orientador, sendo que o docente realizará este acompanhamento por meio de reuniões semanais. Essas reuniões poderão, conforme necessidade, ser presencialmente ou via plataformas de comunicação remota como *Microsoft Teams* ou *Google Meet*, ou ainda, sucintamente, por meio de ferramentas de mensagens como *Whastapp*.

Depois, o cerne do projeto: o compartilhamento e construção de conhecimento por meio de pares aluno-aluno. No que tange ao exercício das monitorias, concebeu-se diferentes tipos de atendimentos e três métodos de agendamento dos mesmos. No que se refere aos agendamentos dos momentos de monitoria, os métodos oferecidos serão: A) Via email (será criado um email gratuito compartilhado entre os membros do projeto); B) Via conversa presencial entre o aluno bolsista e os demais alunos, no Câmpus; C) Via whatsapp do bolsista (se este assim o desejar, de uma maneira espontânea), disponibilizando-o livremente. Em caso negativo, será substituído por um email institucional. Referente aos atendimentos, serão ofertadas quatro modalidades: **a)** Individual Presencial, com horário agendado ou não e realizado nas dependências do campus, preferencialmente em ambiente de laboratório, conforme disponibilidade; **b)** Coletiva Presencial, nas dependências do campus, preferencialmente em ambiente de laboratório com sugestão de grupos de no máximo 5 alunos, desde que com consenso dos atendimentos para compartilhamento

do atendimento; **c)** Individual Remota, com horário agendado e realizado sobre a plataforma *Google Meet*; **d)** Coletiva Remota, igualmente sobre a plataforma *Google Meet* e com grupos de no máximo 5 alunos, desde que com consenso dos atendimentos para compartilhamento do atendimento.

Ainda assim, destaca-se que o perfil do bolsista a ser selecionado deverá favorecer o atendimento presencial e não-presencial, priorizando-se tanto seu conhecimento técnico como suas habilidades comunicativas orais, corporais e também em ferramentas de comunicações virtuais.

Ademais, quanto aos horários de atendimento e disponibilidade do bolsista, o mesmo deverá oferecer 20 horas de atividades, entre reuniões e atendimentos, sem que isso comprometa sua participação em seus compromissos acadêmicos.

Critérios de Seleção do Bolsista

A seleção do bolsista será feita segundo os critérios e ou análises das atividades listadas abaixo.

- ✓ Ter cursado com bom desempenho preferencialmente as disciplinas de Circuitos Elétricos 1 e Circuitos Elétricos 2;
- ✓ Análise de histórico escolar;
- ✓ Análise de ficha de inscrição;
- ✓ Entrevista com o professor coordenador do projeto;
- ✓ Adequação ao perfil básico do bolsista descrito em seção anterior;
- ✓ Atender, da melhor forma possível o perfil de bolsista, a saber: possuir disciplina e assiduidade no desenvolvimento das atividades que lhe forem delegadas, ser comunicativo e apresentar visão sistêmica do curso em que atua, saber evidenciar as relações entre as disciplinas, apresentar facilidade no relacionamento interpessoal, ser aluno de bom desempenho acadêmico.

Conteúdo do Projeto

Semana	Descrição
1	Reunião de orientação entre bolsista e o docente responsável para discussão das demandas, estudo dos conteúdos necessários, atendimento ao corpo discente em

	horários fixos e compatíveis com as demais atividades do curso, bem como montagem de experimento em laboratório e resolução de exercícios. Disponibilização de horários de monitoria presenciais e remotas. Destaca-se que este processo será realimentado para adaptações ao longo das semanas de execução do projeto...
Semana 2 a Semana 12	Processo realimentado de execução do projeto. Reunião entre docente coordenador do projeto e aluno bolsista. Agendamentos de atendimentos. Encontro de monitorias, presenciais ou remotos, teóricos ou práticos. Devolutiva ao professor orientador. Conversas do professor orientador com os demais docentes do projeto para atendimento de suas demandas. Novos estudos. Novas montagens práticas. E retomada do fluxo indicado novamente, realimentando continuamente a execução do projeto.

Bibliografia

As principais bibliografias empregadas na construção do projeto, bem como no desenvolvimento do mesmo encontram-se listadas abaixo.

[BOYLESTAD, 2019] BOYLESTAD, Robert L. "Introdução à análise de circuitos". 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. xvi, 1231 p. ISBN 9788543024981.

[CANTO F, 2022] CANTO Fº, A. B.; VALLE, E. C.; ARAUJO, L. L.; PIETTA, E. V. Z.; GONÇALVES, L. P.; "Retenção e Evasão em Cursos de Engenharia: uso de tecnologia para proporcionar a Aprendizagem Social". Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 20 Nº 1, Agosto, 2022. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.126673>

[CAPUANO, 2009] CAPUANO, F.G.; MARINO, M.A.M. "Laboratório de eletricidade e eletrônica". 24º Ed. São Paulo. Editora Érica, 2009.

[CONCEIÇÃO, 2016] CONCEIÇÃO, Francisco d.C.d. "Uso Pedagógico da Simulação de Circuitos Elétricos Resistivos em Atividades Escolares para Auxiliar o Desenvolvimento da Aprendizagem Significativa e Colaborativa de Física". Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Ceará.

[GODOY *et all*, 2020] GODOY, E. V.; ALMEIDA, E. d.; "Evasão nos cursos de engenharia: um olhar para os trabalhos do COBENGE de 2000 a 2014". Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Vol. 13, pag 50-74 Set/Dez 2020.

[GOUVEIA, 2007] GOUVEIA, Augusto A. "Dificuldades de Aprendizagem Conceitual em Circuitos Elétricos Reveladas por Meio de Desenhos". Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina.

- [GUSSOW, 2009] GUSSOW, Milton. "Eletricidade básica". 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. ISBN 9788577802364.
- [MÄDER *et all*, 2022] MÄDER, M.P.M.; BEHRENS, M.A.; KOWALSKI, R.P.G. "Experiência de aprendizagem por pares com suporte de rede social no ensino superior". Brazilian Journal of Development ISSN: 2525-876164917
- [MARKUS, 2011] MARKUS, Otávio. "Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios". 9º Ed. São Paulo: Érica, 2011. 286 p. ISBN 85-7194-768-6.
- [MAZUR, 2015] MAZUR, Eric. "Peer Instruction: A Revolução da Aprendizagem Ativa". Editora Penso. ISBN 978-8584290628.
- [THEODORO, 2015] - THEODORO, Carlos Roberto. "EVASÃO DOS CURSOS SUPERIORES DO INSTITUTO FEDERREAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, CAMPUS SÃO JOÃO DA BOA VISTA". Dissertação de Mestrado. UNIFAE, 2015.
- [VAILANT, 2021] VAILANT, Elineia P. "Modelagem de Circuitos Elétricos e Resolução Via Sistemas Lineares". Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Goiás.

Salto, 23 de fevereiro de 2024.

Prof. Dr. Fábio Lumertz Garcia
Docente Responsável
Coord. Do Curso de Eng. Controle e Automação

Parecer do coordenador do curso:

(☒) Favorável
(☐) Desfavorável

Justificativa do coordenador (a) do curso (no caso de parecer desfavorável):

Documento Digitalizado Restrito

Projeto de Ensino - Fábio Lumertz - 2024/01

Assunto: Projeto de Ensino - Fábio Lumertz - 2024/01
Assinado por: Fabio Lumertz
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Direito Autoral - conservar a obra inédita (Art. 24, III, da Lei nº 9.610/1998)
Tipo do Conferência: Documento Digital

Documento assinado eletronicamente por:

- Fabio Lumertz Garcia, COORDENADOR(A) - FUC1 - ECA-SLT , em 23/02/2024 15:38:34.

Este documento foi armazenado no SUAP em 23/02/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1587156

Código de Autenticação: 409616584e

