

MANUAL PROJETO INTEGRADO DE INOVAÇÃO

Oitavo Semestre do Curso de
Engenharia de Produção



Departamento de
Engenharia de Produção



Escola de Engenharia
de São Carlos



Universidade de
São Paulo



APRESENTAÇÃO



EESC - USP

APRESENTAÇÃO

Este **manual** apresenta a **organização geral** do Projeto Integrado de Inovação, isto é, diretrizes, normas e planos referentes ao conjunto de atividades acadêmicas e práticas do oitavo semestre do curso de Engenharia de Produção da EESC/USP.

O **Projeto Integrado de Inovação** surgiu em 2018 com o intuito de aplicar metodologias ativas de aprendizagem, integrando diferentes disciplinas com a utilização do método de **Aprendizagem Baseado em Projetos** (*Project Based Learning* – PBL).

As **disciplinas** abordam os conteúdos específicos da Engenharia de Produção, orientações, avaliações e trabalho em equipe de maneira inter e transdisciplinar. Visam equilibrar momentos de reflexão sobre um problema real e de aprendizado de conceitos e técnicas pertencentes a área de conhecimento da **Engenharia de Produção**.

O **projeto** será realizado com foco nas proposições, pelos docentes de quatro disciplinas **que são desenvolvidas de maneira integrada e busca** a aplicação de conhecimentos e técnicas desenvolvidas nestas disciplinas e, inclusive, em disciplinas cursadas em semestres anteriores

Ao final do processo pretende-se que os alunos estejam aptos a **desenvolver, no contexto de grupo multidisciplinar, projetos de novos produtos integrando aspectos ergonômicos, ambientais e econômico-financeiros.**

01

GENERALIDADES DA DISCIPLINA

O que é o Projeto Integrado?

É uma estratégia de ensino e aprendizagem que visa integrar diversas disciplinas do oitavo período de Engenharia de Produção para que equipes de alunos sugiram soluções inovadoras de produtos e serviços dentro de um escopo proposto pelos professores das disciplinas envolvidas

As equipes de estudantes contando com o apoio de professores, tutores acadêmicos e de mercado, funcionários do SEP e parceiros

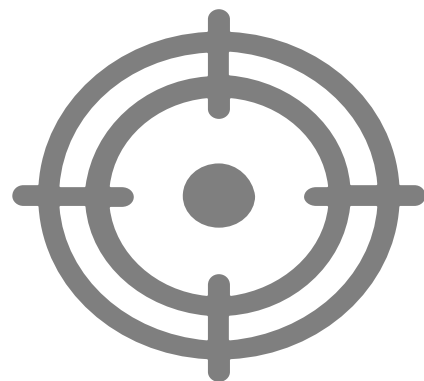
Quem desenvolverá os novos produtos ou serviços?

Como será desenvolvido?

Aplicando conhecimento prático desenvolvido nas disciplinas específicas, em busca de desenvolvimento de produtos e serviços para o contexto apresentado pelos professores

Que temas abrangem os Projetos?

Os temas - contexto - serão definidos pela equipe de professores responsáveis pelas disciplinas temáticas. Pode ser um tema único ou específico para cada equipe



Quanto aos objetivos?

Desenvolvimento de produtos e serviços inovadores a partir de conhecimentos e técnicas advindos das disciplinas do curso de Engenharia de Produção, em especial as do oitavo período.

Como serão tratados os problemas?

- Compreender o desafio
- Propor possibilidades
- Identificar dificuldades
- Desenvolver formas de superação
- Explorar possibilidades
- Estabelecer proposta



Conjunto de disciplinas do oitavo período

Disciplina coordenadora

**SEP0628
Projeto Integrado de Inovação**

Disciplinas temáticas

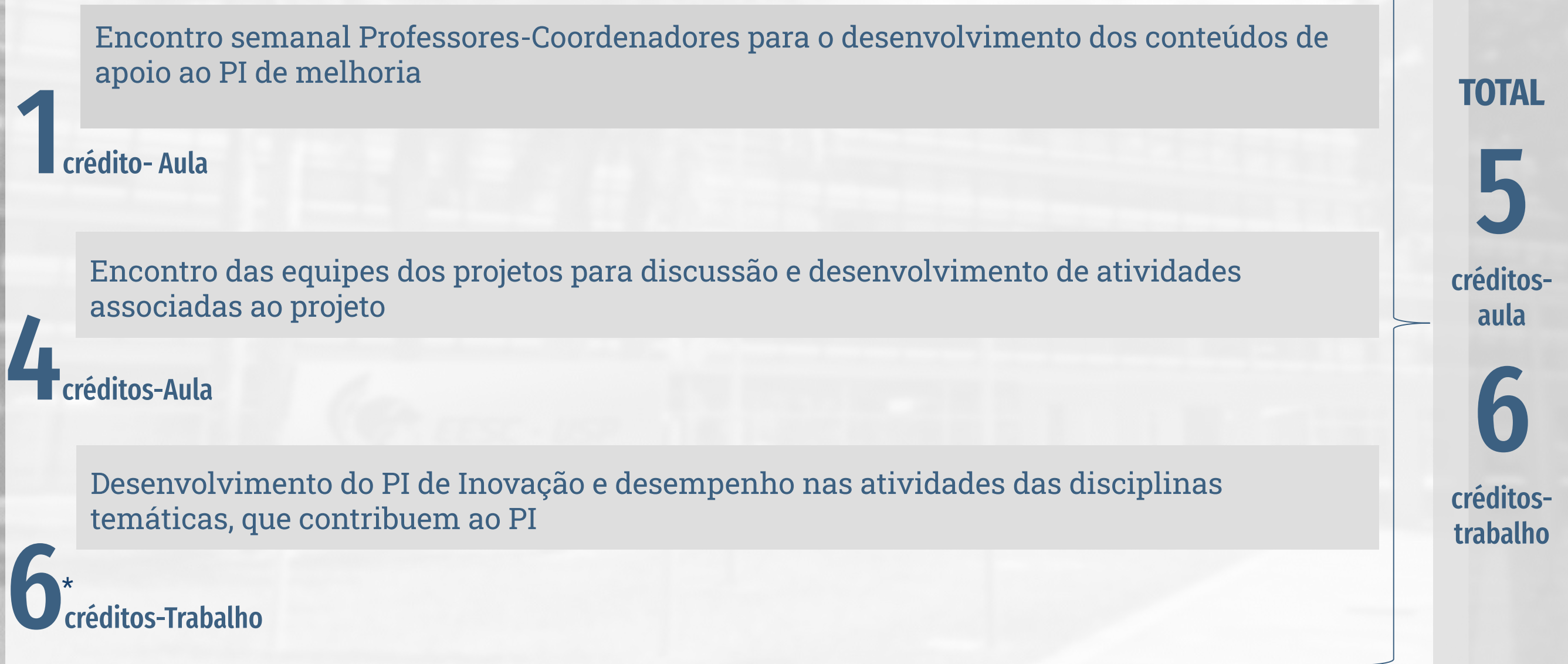
SEP0152
Processo de Desenvolvimento de Produto

SEP0493
Ergonomia

SEP0571
Projetos de Investimento

SEP0600
Engenharia do Ciclo de Vida

Quantos créditos a disciplina garante?



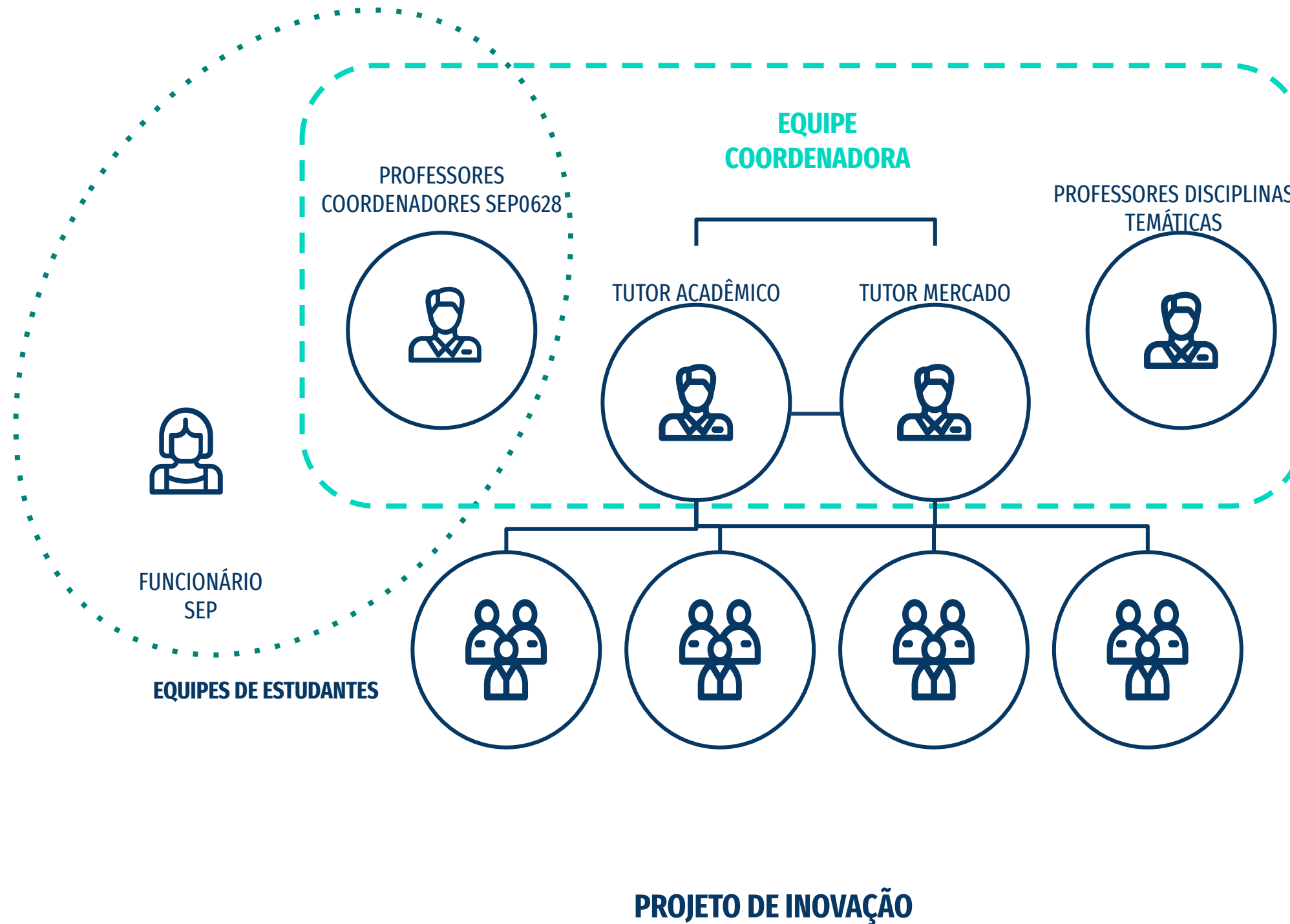
*Cada crédito equivale a 2 horas de dedicação

Quanto créditos as disciplinas temáticas garantem?

SÉTIMO PERÍODO IDEAL	CRÉD. AULA	CRÉD. TRAB.	CARGA HORÁRIA
SEP0152 - Processo de Desenv de Produto	2	2	60
SEP0493 - Ergonomia	2	0	30
SEP0571 - Projetos de Investimento	3	0	45
SEP0600 – Engenharia do Ciclo de Vida	2	0	30
TOTAL POR DISCIPLINAS TEMÁTICAS			165

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

02



QUAL O PAPEL DO ESTUDANTE?



Desenvolver o projeto na modalidade de **trabalho em equipe** para a **aprendizagem voltada ao indivíduo** na sua condição de principal agente. A ação individual do estudante é fundamental em seu processo de aprendizagem.

O QUE SE ESPERA DE CADA INTEGRANTE DA EQUIPE?



Estar comprometido e manter postura reflexiva;

Contrapor sua experiência na equipe de projeto e atividades práticas com a teoria estudada;



Manter vigilância sobre o desenrolar da disciplina;

Estar atento à integração da equipe, pois a divisão de tarefas é normal no trabalho em equipe;



Ser autônomo para se dirigir à equipe de professores e aos colegas das equipes na resolução de possíveis impedimentos, problemas, dúvidas e necessidades quanto a programação e notas;



Ter respeito absoluto, atitude e postura responsável perante os colegas, professores, profissionais parceiros e funcionários;



Executar os trabalhos individuais nas datas planejadas, cuidando para que não ocorram entregas atrasadas, pois serão penalizadas;



Zelar pelo patrimônio e infraestrutura disponibilizada durante o semestre;



Ser responsável pelo seu desempenho nas disciplinas e de sua equipe no desenvolvimento do projeto integrado.

QUAIS AS OBRIGAÇÕES DA EQUIPE DE ESTUDANTES?



- Responsabilidade pelos resultados finais do projeto perante os parceiros, envolvendo todas as decisões e execuções no decorrer do projeto;
- Divisão de responsabilidades e práticas de gerenciamento de projetos e de documentos;
- Responsabilidade pelos contatos com tutor de mercado, sempre respeitando os canais de comunicação definidos e as orientações da equipe coordenadora;
- Cumprimento dos prazos da programação geral das disciplinas;
- Observação de todos os itens referentes à segurança do trabalho em suas ações, seja dentro ou fora das organizações parceiras;
- Utilização de espaços específicos para o desenvolvimento de suas atividades de projeto – sala de projeto integrado;
- Acolhimento de todos os membros de sua equipe com tratamento equânime, profissional e respeitoso.

QUAL O PAPEL DA EQUIPE COORDENADORA?



Docentes responsáveis pela disciplina SEP0628 – Projeto Integrado de Inovação

- Elaborar e divulgar entre o corpo discente e docente material de apoio ao semestre;
- Coordenar a aprendizagem relativa aos conteúdos programáticos da disciplina PI;
- Promover e monitorar a comunicação entre equipes de estudantes, tutores e professores;
- Coordenar as reuniões administrativas e acadêmicas gerais para acompanhamento e suporte das atividades do semestre;

- Definir o escopo geral dos projetos, cronograma de visitas e contatos ao longo do semestre;
- Coordenar e acompanhar as avaliações dos projetos – *Gates* e *Stand up meetings* – em conjunto com parceiros, tutores e docentes das disciplinas temáticas;
- Promover as dinâmicas para as avaliações entre pares e autoavaliações dos estudantes e informar os resultados aos tutores.

QUAL O PAPEL DO DOCENTE DE DISCIPLINAS TEMÁTICAS?



- Programar atividades de avaliação do conteúdo e sua aplicação nos projetos;
- Complementar a aprendizagem, quando necessário, sobre os conteúdos não aplicados diretamente no projeto;

- Planejar e propor um programa para a sua disciplina;
- Planejar e promover as avaliações específicas da área temática e participar na avaliação do projeto de melhoria;
- Comparecer, ou realizar atendimento específicos, sempre que julgar necessário ou solicitado pelas equipes de estudantes no tema específico da sua área de domínio.



03

TIPOS DE ATIVIDADES

Disciplina SEP0628

Coordenação do PI

Aula de PI

Participação: estudantes e os professores da disciplina PI

Foco: comunicações específicas sobre o semestre em geral, sobre os Projetos de Inovação, discussão de questões operacionais do trabalho das equipes de estudantes e conteúdos gerais para desenvolver o Projeto

Duração: 50 min e 100 min (variando de acordo com a evolução do semestre)

Local: espaço didático para o 4º ano de EP

Atividades de Laboratório

Participação: estudantes e os professores responsáveis pela disciplina SEP0628 e, caso acordado, os tutores das equipes de estudantes

Foco: contato presencial entre os integrantes das equipes de estudantes, tutorias, execução de atividades do projeto e realização de Gates ou avaliações

Duração: 200 min

Local: espaço didático para o 4º ano de EP

Tutoria

Participação: equipes de estudantes e tutores

Foco: apresentação do plano de atividades estabelecido e resultados, acompanhamento ao andamento das atividades do projeto integrado, monitorar o trabalho em equipe e promover feedbacks da autoavaliação e da avaliação entre pares

Duração: 30-40 min

Local: espaço didático para o 4º ano de EP

Aulas das disciplinas temáticas

Reunião Acadêmica

Participação: professores da disciplina SEP0628, tutores e, caso desejem, professores de disciplinas temáticas

Foco: monitoramento das atividades e resultados da semana

Duração: 30 min

Horário: conforme agendamento prévio da equipe

Local: Sala de reuniões SEP

METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO PI

04

METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DO PI

As disciplinas do oitavo semestre seguem a proposta de **organização em ciclos**. Cada ciclo representa uma **etapa com atividades e objetivos didáticos específicos**. Juntos devem permitir um progresso tanto em termos de **resultados do Projeto de Inovação** como na **aprendizagem dos estudantes**.

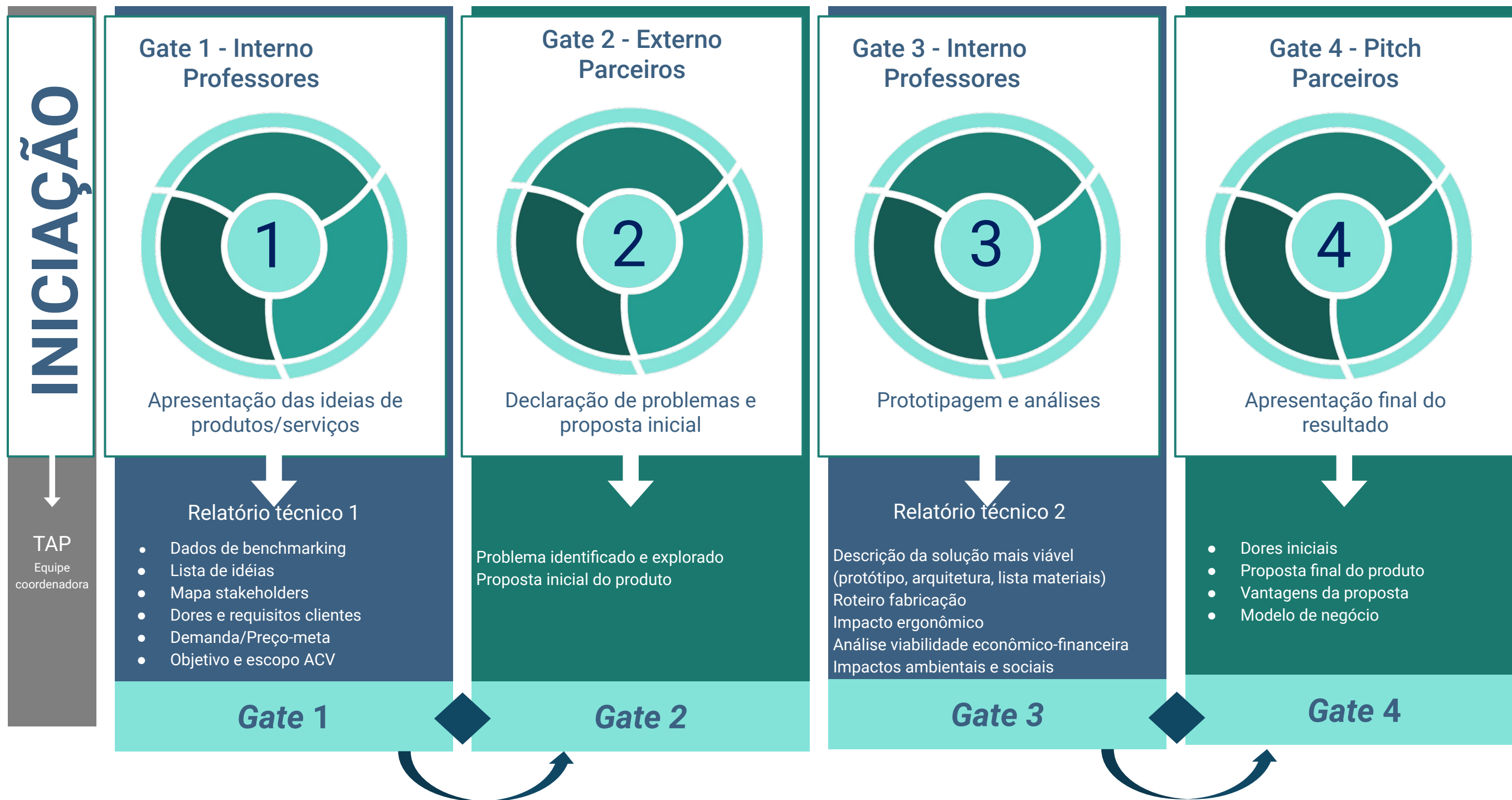
- Todos os ciclos seguem uma estrutura geral, dividida em três etapas, conforme a figura;
- Cada ciclo termina com o que se denomina **Stand up** ou **Gate**, que se constitui em processos de avaliação estruturados.

Estrutura geral de um ciclo



CICLOS E ENTREGAS

O Projeto de Inovação é composto por 4 ciclos e uma etapa de iniciação



Iniciação

Objetivo: ambientar os docentes e os estudantes com a estrutura e funcionamento da disciplina

Meta: Esclarecer para os estudantes a proposta didático-pedagógica do curso, das regras e diretrizes das disciplina temáticas.

Atividades: avaliação de perfil individual dos estudantes da turma; cadastro dos estudantes no e-disciplinas; estabelecimento de papéis na equipe; definição das equipes e temas/problemas a serem desenvolvidos nos respectivos Projetos de Inovação.

Entregas: equipe montada e pronta para iniciar os trabalhos; todos os estudantes cadastrados no e-disciplinas; definição das equipes e seus respectivos temas.

Ciclo 1: Exploração de possibilidades

Meta: compreender o contexto apresentado pelos professores e transformá-lo em uma proposta de projeto de inovação bem definida.

Atividades: apresentação de possíveis temas do Projeto de Inovação; discussões com docentes e tutores sobre as questões relacionadas com as propostas; desenvolvimento de primeiros estudos a respeito das propostas; realização do *Gate 1*.

Entregas: Relatório técnico – RT1

Ciclo 2: Desenvolvimento da proposta de inovação

Metas: desenvolvimento dos passos de procedimentos específicos, advindos das disciplinas temáticas, baseada em dados, fundamentados e analisados com técnicas e engenharia.

Atividades: revisão dos objetivos do projeto e planejamento da equipe conforme considerações e resultados do *Gate 1*; avaliação da necessidade de pivotagem, escolha de métodos e ferramentas de análise; estudo dos métodos e execução.

Entregas: apresentação dos resultados e compartilhamento de problemas em slides, no *Gate 2*, para parceiros.

Ciclo 3: Desenvolvimento da proposta de inovação

Metas: aprofundamento do desenvolvimento dos passos de procedimentos específicos, advindos das disciplinas temáticas, baseada em dados, fundamentados e analisados com técnicas e engenharia.

Atividades: definição dos objetivos do projeto e planejamento da equipe conforme evolução do estudo e execução.

Entregas: apresentação dos resultados e compartilhamento de problemas em slides, no *Gate 3*, interno, para professores.

Entregas: relatório técnico - RT2

Ciclo 4: Encerramento

Atividades: revisão dos objetivos do projeto e planejamento da equipe conforme resultados do processo de desenvolvimento; construção de informações e tomada de decisões para fechamento da proposta; preparação da apresentação final; realização do *Gate 4*, Pitch, para parceiros.

Equipe de estudantes

Tem a responsabilidade de realizar a autoavaliação do projeto, apresentar os relatórios técnicos e realizar a apresentação com material de apoio, respostas assertivas, críticas e na arguição

Gates 1 e 3 formada por docentes responsáveis pela disciplina SEP0628 e professores de disciplinas temáticas. A responsabilidade é oferecer *feedbacks*.

Gates 2 e 4 formada por convidados de organizações parceiras.

Banca do *Gate*

Equipe de avaliação

Coordenada pelos docentes coordenadores da disciplina SEP0628, em colaboração com os monitores. A responsabilidade é compilar as informações de *feedback* e resultado expressos nos *Gates*. Depois da reunião (*Gates*), oferecer o *feedback* a todos envolvidos, tutores de equipe, docentes e alunos.

05

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A nota final da disciplina SEP0628 considerará avaliação pelos pares (360), qualidade da comunicação (apresentação e relatório) e capacidade de resolução de problemas, além das notas das disciplinas temáticas.

A avaliação do projeto busca **verificar o nível de esforço e comprometimento destinado pela equipe de estudantes no projeto, as habilidades geradas e desenvolvidas e a capacidade crítica dos alunos frente aos resultados obtidos.**

Os docentes de disciplinas temáticas têm liberdade para utilizar diferentes tipos de avaliação e atividades, tal que possam adequá-los às estratégias de ensino adotadas e maximizem o aprendizado na sua área específica.

Critérios para a avaliação 360°

A autoavaliação e a avaliação de seus pares dentro da equipe de alunos possuem como critérios gerais:

1 Pontualidade e participação ativa em reuniões de qualquer natureza (com docentes, empresa, equipe)

2 Engajamento (comprometimento e dedicação) no trabalho em equipe

3 Contribuições efetivas para o resultado do trabalho da equipe

4 Capacidade analítica com embasamento teórico (o quanto consegue analisar e aplicar teorias)

5 Qualidade do relacionamento interpessoal (interage com todos de forma respeitosa, não autoritária e não agressiva, expressa-se com clareza, apresenta próprias opiniões, lida com divergências e discordâncias sem ferir e menosprezar os outros, importa-se com as outras pessoas)

6 Cumprimento de prazos

Critérios para a avaliação 360°

Os critérios da avaliação 360° serão adaptados e serão empregadas escalas do tipo likert para a avaliação. Os resultados de avaliação individual de estudantes serão apresentados de forma compilada e cabe à Equipe de Coordenação garantir sigilo sobre os resultados.

REPROVAÇÃO E NORMA DE RECUPERAÇÃO

A reprovação na disciplina SEP0628 Projeto Integrado de Inovação representará a necessidade de realizar todo o sétimo semestre novamente. Não há como realizar a recuperação sem a participação integral no Projeto de Inovação e nas disciplinas temáticas que o apoiam.

Para as demais disciplinas, o estudante com nota final superior a 3,0 (três) e inferior a 5,0 (cinco), poderá realizar recuperação por meio de mecanismos definidos pela disciplina e pelo regimento de recuperação da EESC.

Cabe destacar que a proposta do oitavo semestre é de um aprendizado ativo individual e coletivo, motivado pela condução do Projeto de Inovação. Portanto, o processo avaliativo também é integrado e constante, na qual espera-se que o estudante tenha condições de conduzi-lo equilibradamente e portanto, minimizar a ocorrência de reprovações.



**ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM**

06

ESPAÇO DE APRENDIZAGEM

Os estudantes terão à disposição um espaço permanente no primeiro andar do Departamento de Engenharia de Produção. Eles ocuparão o Laboratório de Projetos 1, onde cada equipe terá um espaço individualizado com suporte para desenvolver suas atividades do projeto e participarem das aulas. A sala de apoio para grupos que fica anexa ao laboratório poderá ser reservada ao longo da semana, para reuniões dos grupos, por meio de um calendário compartilhado com todos os alunos.

Considerações para o uso dos espaços de aprendizagem

- O laboratório de projetos 1 ficará reservado para a turma do oitavo semestre de projetos integrado
- Cada equipe terá direito a uma mesa, uma lousa e, para os que desejarem, um painel para fixação de documentos
- O horário de uso da sala é o mesmo do funcionamento do departamento; A sala de apoio aos grupos anexa ao laboratório servirá para a realização de reuniões das várias equipes e delas com seus tutores, mediante reserva em calendário divulgado a todos os alunos
- Limpeza, organização e cuidado com os equipamentos da universidade presentes na sala são atributos exigidos para a garantia do uso do espaço por parte das equipes
- Regras mais específicas serão definidas pela própria turma em comum acordo com a secretaria administrativa

POLÍTICA DE CONTROLE DE PRESENÇA

A presença em sala e no laboratório de projetos é absolutamente necessária, inclusive compreendendo o período extra aula regulares, na intensidade prevista nos créditos de trabalho. A explicação é que a discussão dos problemas com colegas e professores é um dos principais meios de aprendizagem.

Como consequência, todas as atividades planejadas coletivamente, aulas temáticas, aulas de laboratório, tutorias e outras a serem planejadas terão listas de presença. As atividades extras da equipe de estudantes e as próprias tutorias deverão ter presença controlada também pela própria equipe de estudantes em diário de bordo ou registro específico definido pelos membros.

A insuficiência neste quesito, menos que 70%, significará reprovação.

07

FORMAÇÃO DE EQUIPES

FORMAÇÃO DE EQUIPES DE ESTUDANTES

Visando o auxílio na formação das equipes de estudantes para um trabalho de alto desempenho na condução dos projetos de melhoria ao longo do sétimo semestre, será aplicado um questionário para a turma, sendo o seu preenchimento opcional.

A partir das respostas, a montagem das equipes seguirá as seguintes regras de decisão:

Menor chance de pessoas que não queiram trabalhar juntas componham a mesma equipe

Maior chance de pessoas que queiram trabalhar juntas componham a mesma equipe

Composição de pessoas com perfis diversificados na mesma equipe

08

**DIRETRIZES
GERAIS**

Diretrizes gerais da apresentação e realização de *Gates*

Uma das missões ao longo do semestre é desenvolver autonomia nos alunos, incluindo, autonomia quanto à capacidade de síntese e apresentação de dados técnicos. Os alunos devem ser capazes (ou desenvolver a capacidade) de compreender o contexto específico de determinada apresentação, por exemplo, objetivos, audiência da apresentação ou reunião etc., e adequar forma e conteúdo às necessidades oriundas do contexto. Na prática isso significa que os tutores, professores coordenadores oferecerão guias gerais e caberá aos alunos realizarem as escolhas e o processo de criação, dentro de um processo de análise crítica.

Diretrizes gerais da apresentação e realização das apresentações

A apresentação deve ser objetiva e sempre conter uma síntese da situação do projeto, planejado versus realizado. Deve finalizar com uma avaliação crítica dos resultados, incluindo os riscos envolvidos e decorrentes da evolução.

Ao final da apresentação os convidados parceiros apresentam a sua impressão, um a um. Eles podem colocar comentários, críticas e observações, e podem sugerir incrementos no projeto. Cabe a equipe ouvir com atenção, discutir quando pertinente e refletir criticamente sob o feedback na próxima fase. As sugestões explícitas e mandatórias deverão ser incorporadas pela equipe a menos que esta argumente e convença a banca ao longo do Gate, ou após o Gate, obtendo consenso contrário.

Não é obrigatório que todos os membros apresentem, mas espera-se um comportamento “de equipe” havendo organização na fala, respeito aos colegas e membros da banca e ajuda mútua. Membros dispersos ou “ausentes” na discussão indicam desvios que precisam servir de reflexão para alunos, e serem objeto de melhoria na reunião seguinte.

A equipe deve explicitar de maneira clara os possíveis impedimentos, seja de ordem organizacional, material ou de informação, que porventura estejam impactando ou ameaçando o projeto. Deve-se lembrar que banca de avaliação, tutores e envolvidos são parceiros na busca da solução e que eles só poderão contribuir se tiverem a exata dimensão do problema e restrições.

Espera-se um comportamento profissional em todos os aspectos: preparação prévia, respeito ao horário, vestimenta e atendimento das regras previstas no local da apresentação, sempre em atendimento ao que é adequado segundo o contexto.

Diretrizes gerais da apresentação e realização das apresentações

01
Estabeleça o tipo de objetivo da reunião

04
Exija e pratique a pontualidade

07
Defina o papel de monitoramento de tempo da reunião

02
Defina uma pauta e comunique-a antecipadamente

05
O papel de coordenador ou facilitador deve estar bem definido

08
Defina o papel de redator da ata

03
Prepare o local e certifique-se antecipadamente de que os recursos necessários estejam preparados

06
Discuta rapidamente a pauta com os participantes, identificando metas de tempo para cada assunto. Defina o papel de monitoramento de tempo da reunião

09
Mantenha um ambiente favorável à livre-expressão

POSTURA PROFISSIONAL

A postura profissional será exigida tanto para estudantes como docentes.
Isso significa:

- Cumprir rigorosamente horários e prazos previstos para atividades como visitas, reuniões e apresentações;
- Respeito aos colegas de trabalho;
- Fornecer feedbacks construtivos e saber recebê-los, buscando o desenvolvimento profissional e pessoal das pessoas com quem se relaciona e do seu próprio;
- Planejamento e preparação prévios de reuniões e conversas com docentes e profissionais de empresa;
- Utilização de roupas e linguagens apropriadas durante as apresentações e visitas;
- Respeito às normas internas e de segurança em situações como visitas a unidade fabris ou fornecedores das organizações parceiras.

POLÍTICA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

O cuidado no uso e referenciação da propriedade intelectual será exigida de maneira rigorosa, pois faz parte do objetivo do semestre o ensino sobre como lidar com este tipo de propriedade, bem como, o tratamento das questões éticas ligadas a constrangimentos no trabalho, direito de imagem e outros. Isso significa:

Respeito aos direitos de copyright e patente em todos os seus aspectos

Incluir todas as referências na produção de documentos, conforme ABNT

Respeito ao direito de sigilo e confidencialidade de dados provenientes das organizações

Observância de todos os parâmetros éticos previstos no Código de ética da USP

O não cumprimento ou falta grave em um destes itens implica na reprovação da equipe e ou estudante que tenha cometido o ato.

POLÍTICA DE PARTICIPAÇÃO

Espera-se que o estudante não apenas compareça em sala, mas que seja ativo em sua participação. Posturas reativas de apontamento de problemas ou justificativas após o fim do ciclo do projeto, quando não há mais espaço para atuação, não serão toleradas na disciplina. O estudante deve se esforçar para manifestar a não compreensão ou qualquer impedimento o quanto antes, dirigindo-se aos membros da equipe de docentes responsável pela dúvida. Isso é, questões acadêmicas envolvendo o projeto geral com a equipe coordenadora e questões específicas dirigindo-se aos docentes especialistas.



Professores participantes do Projeto Integrado de Inovação (2020)

Aldo Roberto Ometto/ Lucas Zanon
Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto
Daniel Capaldo Amaral
Janaina Mascarenhas Hornos da Costa