



# GUIA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

- MECÂNICA & MECATRÔNICA -



## Sumário

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, E AGORA? .....	2
Introdução.....	2
Agradecimentos.....	2
O que é uma iniciação científica?.....	2
BOLSA DE ESTUDOS.....	3
FAPESP.....	3
CNPq .....	3
PICME.....	3
PIC .....	4
AEP (Associação dos Engenheiros Politécnicos).....	5
Sem bolsa .....	5
Vínculo empresarial.....	6
ATENÇÃO .....	7
PASSO A PASSO.....	7
LABORATÓRIOS DE PESQUISA.....	8
Departamento da Mecânica (PME).....	8
Departamento da Mecatrônica (PMR) .....	14
LABORATÓRIOS DE PESQUISA MULTIDEPARTAMENTAIS.....	21
FAQs.....	21
NOS AJUDE A MELHORAR O GUIA DE IC! .....	22
Infográfico .....	23

# INICIAÇÃO CIENTÍFICA, E AGORA?

## Introdução

Olá, Politécnicos! Sabemos que todos em algum momento, desde que começaram a vida universitária, já ouviram falar sobre a tal “Iniciação Científica” ou simplesmente sobre “IC”. O grande problema é que uma coisa tão importante para nós e para a Universidade acaba gerando uma confusão tremenda, simplesmente porque muitas vezes não sabemos nem explicar que é essa tal de “IC”. É pensando nisso que o CAM, em parceria com o PET Mecânica e o PET Mecatrônica, fez esse pequeno manual.

Aqui nós vamos tentar deixar um pouco mais claro para você o que é uma Iniciação Científica. Além disso, organizamos um passo a passo explicando o que você tem que fazer para começar uma pesquisa científica e quais as burocracias envolvidas nos processos para conseguir bolsas de iniciação.

Mas o que torna esse guia especial e diferente dos demais é o fato de que ele também foi preparado para que você conheça melhor os trabalhos feitos nos laboratórios dos departamentos da Engenharia Mecânica e da Engenharia Mecatrônica, em que há diversas áreas de pesquisa como Biomecatrônica, Robótica, Térmicas, Automobilística e Impactos de Estruturas.

Enfim, esperamos que aproveitem muito bem esse material, galera. Torcemos para que, logo mais, vocês estejam todos nos laboratórios tendo uma experiência única complementar às aulas e gerando conhecimento de ponta em nossa universidade!

## Agradecimentos

Queremos agradecer a todos os docentes da Engenharia Mecânica e da Engenharia Mecatrônica que gentilmente colaboraram fornecendo informações importantes sobre seus trabalhos.

## O que é uma iniciação científica?

“A iniciação científica é um instrumento que permite introduzir os estudantes de graduação potencialmente mais promissores na pesquisa científica. É a possibilidade de colocar o aluno desde cedo em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Nesta perspectiva, a iniciação científica caracteriza-se como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade no aluno. Em síntese, a iniciação científica pode ser definida como um instrumento de formação de recursos humanos qualificados.”

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica- PIBIC. Manual do Usuário - (baseado na Resolução Normativa 019/2001) - Disponível em <http://www.cnpq.br/>

## BOLSA DE ESTUDOS

### FAPESP

Duração	Solicitação	Valor
1 ano (renovável após análise do desempenho do bolsista e de seu histórico escolar atualizado)	Em qualquer época do ano. Prazo para análise da solicitação: aproximadamente 75 dias.	R\$ 579,30
Requisitos	Relatório	Mais informações
-Bom desempenho acadêmico, evidenciado pelo histórico escolar; -Dedicação exclusiva ao curso (mínimo de 12 horas semanais); -Não ter vínculo empregatício nem receber bolsa de outra entidade, salário ou remuneração decorrente do exercício de atividades de qualquer natureza, durante toda a vigência da bolsa;	O bolsista de IC deve elaborar 2 relatórios científicos durante a vigência da bolsa, sendo um no sexto mês e um no décimo dia do mês subsequente ao término.	<a href="http://www.fapesp.br/">http://www.fapesp.br/</a>

### CNPq

#### PICME

- O Programa de Iniciação Científica e Mestrado é dirigido aos premiados da Olimpíada Brasileira de Matemática de Escolas Públicas (OBMEP) que desejem aprofundar seus conhecimentos em matemática.

Duração	Solicitação	Valor
Prevista de 2 anos, sendo que as bolsas têm vigência de 12 meses e são renovadas, de acordo com as condições e o desempenho de cada aluno.	Entre Fevereiro e Abril. Inscrição na página: <a href="http://picme.obmep.org.br">http://picme.obmep.org.br</a> .	R\$400,00

Requisitos	Relatório	Mais informações
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ter sido medalhista na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) ou da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM);</li> <li>-Dedicar-se integralmente às atividades acadêmicas e de pesquisa.</li> <li>- Não estar recebendo bolsa de outros programas;</li> </ul>	Não é necessário	<a href="http://picme.obmep.org.br">http://picme.obmep.org.br</a>

#### PIC

-RUSP (Institucional), Santander, PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Científica - dirigido somente às áreas tecnológicas e de inovação)

Duração	Solicitação	Valor
12 meses, admitindo-se renovações. Implementação em Agosto.	Entre fevereiro e Abril. Feita pelo orientador ou publicada no item Editais da página do CNPq.	R\$400,00
Requisitos	Relatório	Mais informações
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser selecionado e indicado pelo orientador;</li> <li>- Não estar recebendo bolsa de outros programas;</li> <li>- Apresentar sua produção científica, sob a forma de pôster ou apresentação oral, no SIICUSP;</li> <li>- Fazer referência à condição de bolsista do CNPq, RUSP ou Santander, nas publicações e trabalhos apresentados;</li> </ul>	Relatório parcial (após 6 meses de bolsa) e final (após 12 meses de Bolsa);	<a href="http://www.cnpq.br/web/guest/iniciacao-cientifica">http://www.cnpq.br/web/guest/iniciacao-cientifica</a>  <a href="http://www.poli.usp.br/pt/pesquisa/pesquisa-na-graduacao/pic.html">http://www.poli.usp.br/pt/pesquisa/pesquisa-na-graduacao/pic.html</a>  <a href="http://www.poli.usp.br/pt/pesquisa/pesquisa-na-graduacao/pibiti-uspcnpq.html">http://www.poli.usp.br/pt/pesquisa/pesquisa-na-graduacao/pibiti-uspcnpq.html</a>

## AEP (Associação dos Engenheiros Politécnicos).

Duração	Solicitação	Valor
1 ano, sem direito a renovação,	Próximo a Outubro. Pelo edital de inscrição divulgado.	R\$ 400,00
Requisitos	Relatório	Mais informações
- Não possuir bolsa de outra entidade, salário ou remuneração decorrente do exercício de atividades de qualquer natureza, excetuando a Bolsa de Estudos da própria AEP.	Relatórios científicos semestrais e apresentar o resultado do trabalho em um congresso de iniciação científica.	<a href="http://www.poli.usp.br/pt/pesquisa/pesquisa-na-graduacao/aep.html">http://www.poli.usp.br/pt/pesquisa/pesquisa-na-graduacao/aep.html</a>

### Sem bolsa

“A iniciação científica é um dever da instituição e não uma atividade eventual ou esporádica. É isso que permite tratá-la separadamente da bolsa. A iniciação científica é um instrumento básico de formação, ao passo que a bolsa de iniciação científica é um incentivo individual que se operacionaliza como estratégia de financiamento seletivo aos melhores alunos, vinculados a projetos desenvolvidos pelos pesquisadores no contexto da graduação ou pós-graduação. Pode-se considerar a bolsa de iniciação científica como um instrumento abrangente de fomento à formação de recursos humanos. Nesse sentido, não se pode esperar que todo aluno em atividade de iniciação científica tenha bolsa. É fundamental compreender que a iniciação científica é uma atividade bem mais ampla que sua pura e simples realização mediante o pagamento de uma bolsa.”

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica- PIBIC. Manual do Usuário - (baseado na Resolução Normativa 019/2001)

É possível também começar uma iniciação científica sem solicitar uma bolsa. Em geral, esse é um processo mais simples que os demais. Basicamente, basta entrar em contato com o professor orientador e iniciar um projeto. A metodologia e o comprometimento vão de acordo com o que o professor e aluno (ou grupo de alunos em alguns casos) combinam, porém ao contrário de quando se é bolsista, não há necessidade de se submeter um plano de pesquisa ou relatórios periódicos a um determinado órgão.

## Vínculo empresarial

Duração	Solicitação	Valor
6 meses, com direito a renovação.	Indiferente	Depende da empresa e do semestre cursado.
Requisitos	Relatório	Mais informações
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não possuir bolsa de outra entidade.</li> <li>- Entregar os projetos no prazo correto.</li> </ul>	Relatórios científicos semestrais e apresentação de resultados semanais para o representante da empresa e o orientador do laboratório.	Tratar diretamente com os professores, cada empresa tem suas peculiaridades

Certamente, é a bolsa mais difícil de se definir, pois cada empresa tem suas regras. O sistema de pagamento é um tanto mais burocrático, da seguinte forma: o laboratório deve elaborar um orçamento semestral onde estão inclusos uso de máquinas e equipamentos, materiais e a bolsa do aluno, tudo de acordo com as necessidades para o projeto requisitado da empresa em questão. Uma vez completo, este orçamento é enviado para a empresa que avalia, aprova (pode haver alguma modificação e reelaboração nesta etapa) e envia o pagamento INTEGRAL (de todo semestre) para o órgão da bolsa, seja ele CNPq, FAPESP, FUSP ou FDTE. Dessa forma, ao alegar ter recebido o dinheiro, o órgão libera o pagamento da bolsa mensal ao aluno.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Experiência de trabalho em uma empresa</li> <li>-Valor da bolsa, geralmente, maior que as outras</li> <li>-Entrega de resultados definidos, tarefas pontuais a serem realizadas em prazo estipulado (Cronograma pré-estabelecido de trabalho)</li> <li>-Possibilidade de vaga de estágio na empresa de acordo com seu desempenho no projeto (questão subjetiva)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Os resultados devem ser entregues do modo e no prazo estipulado pela empresa.</li> <li>-As reuniões devem ocorrer periodicamente com o professor e o empresário.</li> <li>-Maior burocracia para liberação da bolsa, deve-se reservar um prazo confortável (+2 meses) para requisitar a continuidade da bolsa</li> <li>-Geralmente são bolsas semestrais</li> </ul>

\*\* Apenas para fins de ilustração: A Empresa ZF Ltda realiza desde 2012 projetos de Nanoindentação com o Laboratório de Fenômenos de Superfície cuja bolsa é de R\$740,00 mensais para alunos do 3º ano e R\$930,00 mensais para alunos do 4º ano. Da mesma forma, há outros projetos com empresas cuja bolsa pode superar este valor, é uma questão particular de cada orçamento.

**ATENÇÃO:** Tenha em mente que ao receber uma bolsa para elaborar seu projeto de pesquisa, você está ainda mais comprometido em levar esse projeto a sério. A bolsa, além de um incentivo para o desenvolvimento das atividades, é um lembrete da responsabilidade que você tem de desenvolvê-las corretamente.

## PASSO A PASSO

- 1** Em qual área será sua IC? Independentemente da Engenharia que você cursa, você pode fazer IC em qualquer Departamento da USP, seja ele Telecomunicações na Elétrica ou Arte Cênicas. O importante é ser uma área que você goste e tenha vontade de se aprofundar, pois lembre-se: ao começar uma IC, você está assumindo um compromisso com o orientador e com o fornecedor da bolsa e quebrá-lo pode ser prejudicial para ambos.
- 2** Mas como escolher? Primeiro, pense em um assunto pelo qual você se interesse: Você pode encontrar informações do que está sendo feito na nossa universidade nos sites dos departamentos, semanas de iniciação científica (que acontecem anualmente na Poli) e nesse guia. Outras possíveis abordagens são tentar uma IC com um professor que você goste, ou até mesmo pedir recomendações de amigos que já fizeram uma IC. Pesquise bastante, converse com diversos professores e não tenha pressa para fazer sua escolha. Informações nunca são demais! Quem sabe algo que você nem se quer imaginava que podia ser feito desperte seu interesse? Só não se esqueça de ficar de olho no calendário de bolsas e inscrições. Atenção: os editais de bolsas também são encaminhados no email usp.
- 3** Quem será seu orientador? Após a escolha da área de pesquisa, entre em contato com o professor responsável por ela, agende uma reunião para explicar seu interesse e entender quais seriam suas tarefas e objetivos nessa IC e o contexto geral da pesquisa. Gostou? Hora de começar a preparar a papelada para a bolsa. Não gostou tanto assim? Não desanime e entre em contato com outros orientadores, o importante é fazer algo que você realmente goste. E tenha paciência, muitos professores demoram para responder emails, mas não precisa se desesperar.
- 4** E que papelada de bolsa é essa? Isso depende de quem vai fornecer sua bolsa. A princípio, seu orientador te dará as instruções do que fazer, já que isso depende do financiador da pesquisa. No geral, são pedidos um plano de pesquisa e um cronograma, que serão elaborados junto com o professor.
- 5** Quais serão os próximos passos? Eles variam muito de professor para professor. Geralmente você recebe um acervo bibliográfico para ser lido, assim, se aprofundará no assunto e conhecerá o que já está sendo feito nessa área. Tenha calma, esse começo demora, mas é necessário. Em caso de dúvidas não tenha medo de procurar seu orientador; ele não morde.

# LABORATÓRIOS DE PESQUISA

## Departamento da Mecânica (PME)

### Centro de Engenharia Automotiva - CEA

Semestre ideal: 5º semestre.

Projetos:

1. Swirl - patrocinado pela Scania - Estudo do fluxo de admissão de ar em cabeçotes de motores diesel.
2. Lift - patrocinado pela Atlas-Schindler - Estuda o efeito da fluência do concreto em prédios altos nas guias de elevadores.

Requisitos: histórico escolar sem reprovações.

Contato: Prof. Marcelo Massarani - massarani@me.com - (11) 3091-9884

### Centro de Automação e Tecnologia do Projeto - CAETEC

Semestre ideal: A partir do 3º semestre.

Projetos:

1. Integração de "Open Innovation" ao Processo de Desenvolvimento de Produtos:  
Estudar a aplicabilidade dos conceitos de inovação aberta no âmbito do desenvolvimento de produtos no setor metal-mecânico, tendo como foco o segmento aeroespacial e/ou automotivo.
2. A utilização conjunta de ferramentas de auxílio ao desenvolvimento de produtos no PDP: análise da viabilidade do uso associado do "Design Thinking" como etapa divergente e da análise e engenharia de valor como etapa convergente nas fases iniciais do PDP e implementação de uma proposta de aplicação.
3. Fábrica Digital (FD) no Processo de Desenvolvimento de Produtos A FD é um sistema computacional utilizado no desenvolvimento do produto, processos de fabricação, controle, supervisão dos sistemas produtivos e no gerenciamento do fluxo de informações gerado durante o projeto, além do desenvolvimento, a implementação e a operação da unidade fabril.

Requisitos: Nenhum.

Comentários adicionais: Todos os alunos têm uma bolsa de iniciação científica e/ou tecnológica e os trabalhos são feitos em parceria com empresas diversas. Os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto são disponibilizados pelo laboratório. Procura-se que todos os alunos ao longo do processo também apresentem seus trabalhos em periódicos e/ou eventos científicos.

Contato: Prof. Paulo Carlos Kaminski - pckamins@usp.br

## Laboratório de Fenômenos de Superfície - LFS

Semestre ideal: Não há.

Projetos:

1. Modelagem por Elementos Finitos e Experimental dos Esforços Termo Mecânicos sobre Materiais para Ferramentas.  
No IPT é realizada a aquisição de esforços em equipamentos instrumentados (laminador, prensa, injetora) e, no LFS, experimentos laboratoriais e modelagem computacional considerando os dados de laboratório e dos equipamentos.  
Parceiros: USP, IPT e Gerdau.
2. Tribologia de Motores Flex Fuel:  
Atrito e desgaste em válvulas automotivas bem como em anéis e pistões. Abordagem laboratorial em bancada e análise de peças provenientes de campo.  
Parceiros: USP, Unicamp, UFABC, Volkswagen, Fiat, PSA (Peugeot e Citroën Brasil), Tupy, Petrobras e MAHLE.
3. Contato Roda Trilho:  
Atrito e desgaste em trens para cargas muito pesadas. Dinâmica de vagões, interação com o solo e estrutura da via, mecânica e tribologia do contato roda trilho. Envolve atividades de campo, laboratório e modelagem.  
Parceiros: USP, UFPA, UFJF, UFES, UNICAMP, Vale.
4. Redução de Perda de Carga em Câmbios Automotivos.  
Autoexplicativo  
Parceiros: USP, UFPE, Fiat, ZF Ltda.

Requisitos: Nenhum.

Comentários adicionais: Bolsas variam com o ano e o desempenho escolar do aluno.

Contato: Roberto Martins de Souza - roberto.souza@poli.usp.br / Izabel Machado - machadoi@usp.br / Deniol Katsuki Tanaka - dktanaka@usp.br / Tiago Cousseau - tiagoegm@gmail.com

## Acústica Aplicada - ACALPI

Semestre ideal: Não há.

Projetos:

1. Desenvolvimento de Técnicas de Medição das Propriedades Acústicas de Materiais.  
Autoexplicativo
2. Desenvolvimento de Materiais Acústicos para Aplicações Submarinas  
Autoexplicativo

Requisitos: Breve conhecimento de análise e tratamento de sinais.

Comentários adicionais: Possibilidade de Bolsa da Marinha do Brasil.

Contato: Sylvio R. Bistafa - sbistafa@usp.br

## Laboratório de Desempenho Energético de Edificações

Semestre ideal: a partir do 7º semestre.

Projetos:

1. Avaliação do Desempenho de Edificações Climatizadas;  
Estudo de estratégias para redução de consumo de energia em edificações climatizadas para diferentes condições climáticas brasileiras;
2. Projeto de Sistemas de Controle para Sistemas de Climatização;  
Otimização da operação de sistemas centrais de aquecimentos para edificações residenciais
3. Projeto de Sistema de Controle de Sistemas Centrais de Aquecimento para Água em Edificações Residenciais;  
Autoexplicativo
4. Análise exergética de sistemas de climatização;  
Aplicação de análise exergética para identificação dos componentes do sistema de aquecimento e das estratégias de operação destes sistemas que promovem a melhoria do desempenho exergético dos sistemas e da edificação.

Requisitos: Para alguns projetos, o aluno passa por um treinamento da ferramenta de simulação EnergyPlus e/ou EES (fornecido ao aluno pelo grupo de pesquisa). Para outros, é desejável o conhecimento de teoria de controle e do uso de ferramentas Matlab e Simulink.

Comentários adicionais: Bolsa CAPES, FAPESP e NAP.

Contato: Alberto Hernandez Neto – ahneto@usp.br

## Laboratório de Dinâmica e Instrumentação - LADIN

Semestre ideal: dependerá do projeto.

Projetos:

1. Ensaios não Destrutivos Magnéticos.  
Desenvolvimento de crawler (carrinho) para array de sensores.
2. Tecnologia e Monitoramento Acústico Submarino.  
Identificação (reconhecimento de padrões) de fontes acústicas;  
Equipamento para localização de fontes acústicas;  
“Drop- cam” submarina.
3. Tecnologia e Monitoramento Acústico Terrestre.  
Reconhecimento de padrões em Ecologia Terrestre;  
Instalação, Operação e Análise de estações de monitoramento de paisagens acústicas.

Requisitos: Não há.

Comentários adicionais: bolsas variam com dedicação do alunos, desempenho escolar e ano escolar.

Contato: Linilson R. Padovese - lrpadove@usp.br

## Sistemas Energéticos Alternativos - SISEA

Semestre ideal: A partir do 5º semestre.

Projetos:

1. Sistema de Concentração de Energia Solar  
Pretende-se produzir "combustíveis" solares (principalmente hidrogênio)
2. Ciclo de Absorção de Calor  
Pretende-se construir um sistema de ar condicionado acionado por energia solar.

Requisitos: Não há.

Comentários adicionais: Há bolsas disponíveis.

Contato: José R. Simões-Moreira - jrsimoes@usp.br

## **Laboratório de Dinâmica e Controle (LDC)**

Semestre ideal: Não há.

Projetos:

1. Envolvendo Veículos:  
Propulsão híbrida; Modelagem e Controle de motores a gás natural; Suspensões Ativas e Semi-ativas Automotivas; Dinâmica e Controle de Veículos Metro-ferroviários; Plataformas Inerciais; Diferencial Elétrico
2. Envolvendo Inteligência Artificial:  
Visão Robótica; Lógica Fuzzy; Sistemas Inteligentes de Monitoração de Falhas
3. Envolvendo robótica:  
Robôs multi-articulados; Robô bípede; Robótica Submarina
4. Envolvendo Visão Computacional:  
Análise de Escoamentos por Imagens (PIV); Visualização em Queimadores Industriais; Movimento de Risers; Inspeção Visual
5. Envolvendo Vibração e Ruído:  
Dinâmica de Rotores; Vibração em Turbinas a Gás; Atenuação de Ruídos
6. Envolvendo Biomecânica:  
Tomógrafo por impedância; Próteses e Órteses Ortopédicas para Auxílio à Marcha; Ventilação Positiva
7. Envolvendo Modelagem e Controle de Processos:  
Conformação por jateamento de granalha; Prototipagem rápida com materiais alternativos;
8. Envolvendo Tecnologias Assistivas:  
Mecanismos para transbordo de tetraplégicos para automóveis de passeio; Segway para tetraplégicos

Requisitos: Não há.

Comentários adicionais: As bolsas FAPESP, CNPq, CAPES e da EPUSP. Projetos desenvolvidos com o IO dispõe de bolsas imediatamente e sem duração mínima

Parceria: com a EMBRAER e o laboratório está na iminência de assinar convênio com a Vale, na área de hibridização de motores, que é um dos novos projetos do LDC.

Contato: Décio Crisol Donha - decdonha@usp.br

## Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental - LETE

Semestre ideal: a partir do 7º semestre.

### Projetos:

1. Estudo Conceitual de Motor Avançado a Etanol  
Parceiros: Peugeot
2. Estudo Experimental e Computacional de Sprays Turbulentos de Etanol para Aplicações em Motor de Combustão Interna  
Parceiros: VALE
3. Combustão avançada de Gas Natural - Flameless and Oxyfuel Combustion  
Parceiros: BG
4. Uso de Gas Natural com chama piloto de diesel para geração de potência Parceiros: BG
5. Modelagem Computacional de Incêndios Florestais

Pré-requisitos: Bom desempenho nas seguintes matérias: Termodinâmica, Transferência de Calor, Mecânica dos Fluidos, Métodos Numéricos e Tratamento de Sinais.

Comentários adicionais: Todos os projetos têm bolsa da Fapesp e utilizam ferramentas computacionais (CFD) e experimentais (técnicas ópticas laser) para estudo dos processos de combustão.

Contato: Prof. Guenther C. Krieger Filho - guenther@usp.br

## Núcleo de Dinâmica dos Fluidos - NDF

Semestre ideal: 6º, 7º e 8º semestres.

### Projetos:

1. Offshore Risers  
Risers são utilizados para conectar a plataforma de petróleo com o fundo do mar, e sua viabilização depende da análise dos esforços impostos pelas correntes marítimas.
2. Aeronave Silenciosa  
Estudo do escoamento de ar em torno de aeronaves, como forma de reduzir vibrações e ruídos
3. Células de Combustível de CO<sub>2</sub>  
O projeto de células de combustível está ligado com o estudo da transferência de calor no interior das células, levando a otimização da geometria utilizada.
4. Dispositivo de Assistência cardíaca: Versão Pediátrica  
O dispositivo de assistência cardíaca busca a viabilização de um coração artificial para uso pediátrico. O trabalho consistirá da análise do escoamento de sangue no interior do coração.

Requisitos: Não há pré-requisitos. No entanto, é desejável que o aluno tenha um bom rendimento acadêmico.

Comentários adicionais: As bolsas mais comuns são da CAPES e FAPESP. Caso o aluno trabalhe com algum assunto relacionado a petróleo e gás natural, poderá receber uma bolsa da ANP, desde que o

trabalho de formatura seja na mesma área. Existem também alguns projetos diretamente envolvidos com empresas, tais como Petrobras, Embraer, BG e Voith.

Contato: Julio Romano Meneghini - jmeneg@usp.br

### **Laboratório de Interação Fluido-Estrutura e Mecânica Offshore - Life&Mo**

Semestre ideal: A partir do 5º semestre.

Projetos:

Desenvolvimento de cabos umbilicais para a área do pré-sal  
O grande projeto sendo desenvolvido atualmente no Life&Mo visando o desenvolvimento de cabos umbilicais para a área do pré-sal, com financiamento conjunto da empresa Prysminan Surfex e da Finep, gerenciado pela FUSP. O trabalho de IC pode envolver desenvolvimento de modelos de análise, metodologias de cálculo, modelos de elementos finitos, desenvolvimento de software dedicado e técnicas experimentais e de instrumentação.

Requisitos: O aluno deve ter cursado as disciplinas de Mecânica Geral e Mecânica dos Sólidos.

Comentários adicionais: As bolsas mais comuns são da CNPq, FAPESP, FUSP, FDTE. Quando o projeto de iniciação está ligado a uma empresa, o aluno de IC costuma participar de reuniões técnicas.

Contato: Clóvis - cdeamartins@gmail.com

### **Laboratório de Mecânica dos Fluidos aplicado às Ciências Ambientais e Engenharia Biomédica -MFAAEB**

Semestre ideal: 5º e 6º semestres.

Projetos:

1. Simulação de Escoamento Através de Válvulas Cardíacas.  
Foi desenvolvido um simulador de modo a replicar o fluxo sanguíneo através de válvulas biológicas ou mecânicas. O público alvo são os pacientes que necessitam a troca de válvulas mitral ou aórtica
2. Simulação de Escoamento em Aneurisma de Aorta e Endopróteses.  
Neste as simulações são numéricas e o público alvo são os pacientes com aneurisma de aorta, sendo que o objetivo é fornecer subsídios à decisão nos procedimentos cirúrgicos e acompanhamento
3. Disposição Oceânica de Efluentes através de Emissários Submarinos.  
O foco é o desenvolvimento de técnicas de projeto de sistemas de disposição oceânica de efluente sanitário através de emissários submarinos, considerando tratamento preliminar, primário ou secundário em terra.
4. Turbulência em Estruturas Hidráulicas.  
Estudo do processo de turbulência em estruturas hidráulicas em particular, em estruturas de dissipação de barragens de usinas hidrelétricas, com aplicação na melhoria do projeto dessas estruturas.

Requisitos: Preferência por alunos que já tenham cursado Mecânica dos Fluidos

Contato: Jayme Pinto Ortiz - jportiz@usp.br

## Departamento da Mecatrônica (PMR)

### Laboratório de Design (D-Lab)

Semestre ideal: 4º semestre.

#### Projetos:

1. Projeto itSIMPLE (Integrated Tool and Software Interface for Modeling Planning Environments)  
Sistemas de uso prático baseados em Inteligência Artificial usam técnicas heurísticas ou sistemas baseados em lógica (deep knowledge) para prover soluções reais onde não é possível obtê-las de forma analítica usando outros métodos. Duas áreas onde isso ocorre com frequência é no planejamento automático (planning) e no escalonamento de atividades automaticamente (scheduling). Conseguir uma solução, na maior parte das vezes, depende de um tratamento inicial do problema usando Inteligência Artificial (IA) e Engenharia do Conhecimento (Knowledge Engineering, KE). O projeto itSIMPLE é um ambiente que usa IA e KE para preparar problemas práticos reais que devem ser resolvidos usando planejadores e/ou escalonadores disponíveis na literatura.  
A nova versão do itSIMPLE será programada em Python, tendo interface Java. O resultado deverá participar de uma competição internacional em Londres (2016) e em 2018 em local ainda não escolhido.  
Exemplos de aplicação: roteamento de transportes (helicópteros, navios, etc.), planejamento de janelas de satélites, roteamento de robôs, etc.
2. Projeto GHENeSys (General Hierarchical Enhanced Net System)  
O sistema GHENeSys é dedicado à modelagem e análise de sistemas discretos (a maioria dos sistemas automatizados) e também à análise de requisitos de projeto. A base formal do GHENeSys são as redes de Petri clássica (ou Place/Transition, P/T) e as redes de alto nível (HLPN). O sistema segue como base a norma ISO/IEC 15.909 e foi (quando foi lançado) o primeiro sistema a seguir estritamente esta norma para prover o que chamamos de “rede unificada”, isto é, que pode prover tanto uma rede P/T quando HLPN. O foco do desenvolvimento, entretanto, são as extensões que deverão compor a norma ISO/IEC 15.909-3. O D-Lab está interessado particularmente nas extensões de tempo, que permite a resolução de problemas de tempo real.  
Exemplos de aplicação: modelagem sistemas de manufatura automática; sistemas de transporte inteligente; verificação programas de PLC; verificação de requisitos de projeto; verificação de sistemas de tempo real.
3. ReKPlan (Requirements Analysis Using KAOS for Planning)  
Este projeto seria inicialmente parte do itSIMPLE mas por se constituir em um tópico de interesse acadêmico por si só está sendo desenvolvido em separado. Trata-se de um ambiente que usa o método de análise de requisitos de projeto goal-oriented chamado KAOS para analisar requisitos e, em caso da análise de sistemas de planejamento ou de sistemas automatizados usa Redes de Petri para validar a dinâmica destes sistemas. Existem sistemas comerciais dedicados a este fim (que não usam redes de Petri) como o Objectiver, também usado no D-Lab para comparação.  
O ReKPlan é desenvolvido em Python.

4. Curso online do Enterprise Architecture

O D-Lab também se interessa pela incursão da automação na educação, estudando métodos para cursos online. No caso, temos um convênio com a SPARX da Austrália para uso do Enterprise Architecture e estamos fazendo um curso online desta ferramenta que é líder no mercado de engenharia de software.

Requisitos: saber os rudimentos de programação em linguagem C ou Java, noções intuitivas de projeto (PMR3100), matemática discreta e álgebra linear.

Comentários adicionais: As bolsas são geralmente CNPq e CAPES ou ANP. Eventualmente bolsas de empresas conveniadas podem ser usadas.

Contato: Prof. José Reinaldo Silva - reinaldo@usp.br / Doutorando Javier Martinez Silva - javsilva@usp.br

## Laboratório de Engenharia de Fabricação

Semestre ideal: a partir do 2º semestre.

Projetos:

1. Projeto 1: instrumentação modelagem experimental e controle multivariável do processo de soldagem a ponto por resistência elétrica.  
Descrição: estudar junto com um aluno de mestrado a instrumentação do processo de soldagem a ponto por resistência elétrica usando dispositivo anterior desenvolvido em uma tese de doutorado com projeto FAPESP junto com a empresa Weldingscience.
2. Projeto 2: estudo do processo de fabricação de protetores odontofaciais poliméricos.  
Descrição: estudo do processo de fabricação por termo conformação e processos correlatos de protetores odontofaciais poliméricos em parceria com as faculdades de odontologia da USP e da UNESP.
3. Projeto 3: estudo do processo de soldagem rotacional por atrito para reparo e/ou junção.  
Descrição: estudar junto com um aluno de doutorado para a instrumentação do processo de soldagem por atrito em cooperação com aluno de doutorado.
4. Projeto 4: estudo do processo de correlação digital de imagens tridimensional e sua aplicação em processos de fabricação.  
Descrição: estudo do processo de correlação digital de imagens tridimensional e sua aplicação em processos de fabricação utilizando o sistema GOM – ARAMIS.
5. Projeto 5: estudo do processo de controle de qualidade metrológica de máquinas ferramentas e processos de fabricação.  
Descrição: estudo do processo de correlação de dados e sua aplicação em processos de controle de qualidade e tolerância dimensional e geométrica de máquinas ferramentas e dispositivo de fabricação

Requisitos: Para alguns projetos, o aluno passa por um treinamento da ferramenta de medição GOM-ARAMIS (fornecido ao aluno pelo grupo de pesquisa). Para outros, é desejável o conhecimento fundamental da disciplina de introdução à manufatura (processos de fabricação).

Contato: Prof. Gilmar Ferreira Batalha – gfbatalh@usp.br / gilmar.batalha@poli.usp.br

## Laboratório de Geometria Computacional

Semestre ideal: 3º, 4º, 5º e 6º semestres.

### Projetos:

1. Projeto Reconstrução Tridimensional a Partir de Múltiplas Vistas com Kinect
  - a. Participação em um subprojeto em que será estudada a aceleração por meio de placas gráficas GPU do algoritmo Iterative Closet Point. O Kinect realiza múltiplas capturas de imagens de distância representando nuvens de pontos, e estas nuvens de pontos devem ser casadas entre si, para que um modelo tridimensional seja reconstruído. A redundância de informação permitirá que um modelo “preciso” seja reconstruído mesmo com um escâner de baixo custo.
  - b. Participação em um subprojeto em que será estudada a aceleração por meio de placas gráficas GPU do algoritmo de geração de mapa de distâncias. Após a determinação das transformações pelo algoritmo ICP, é necessário determinar a posição do contorno do objeto. Isto é feito pelo mapa de distâncias. O mapa de distâncias será a entrada para o algoritmo dos cubos marchantes que definirá o contorno do objeto.

Contato: Dr. Rogério Yugo Takimoto – takimotoyugo@gmail.com / Prof. Dr. Thiago de Castro Martins – thiago@usp.br / Prof. Dr. Marcos Tsuzuki – mtsuzuki@usp.br

2. Projeto Empacotamento de Polígonos Irregulares
  - a. Criação de leiaute para recorte de tecidos minimizando o material desperdiçado. Participará em um subprojeto onde será estudada uma técnica para minimizar simultaneamente a sobreposição dos polígonos e o comprimento do leiaute. Será definida uma nova função objetivo que é a composição dos dois termos. O quanto cada termo contribui para a função objetivo é definido por uma outra variável dinâmica que também será otimizada.

Contato: Dr. André Kubagawa Sato – andre.kubagawa@usp.br / Prof. Dr. Thiago de Castro Martins – thiago@usp.br / Prof. Dr. Marcos Tsuzuki – mtsuzuki@usp.br

Requisitos: Gostar de programar, principalmente em C++.

Comentários adicionais: Favor verificar no site: <http://monoceros.mcca.ep.usp.br/CGI/research>

## Laboratório de Otimização de Sistemas Multifísicos (MSOL)

Semestre ideal: a partir do 5º semestre.

### Projetos:

1. Projeto 1: Método de Otimização Topológica (MOT) Aplicada ao Projeto de Peças a serem Fabricadas por Impressoras 3D.

O MOT consiste na combinação da técnica de elementos finitos com otimização para o projeto otimizado de peças mecânicas em geral. As peças complexas projetadas podem ser fabricadas por técnicas de impressora 3D. Essa combinação gera um processo poderoso de desenvolvimento de peças em Engenharia. Os protótipos projetados pelo computador serão fabricados utilizando impressoras 3D e depois testados em laboratório.
2. Projeto 2: Método de Otimização Topológica (MOT) Aplicada ao Projeto de Máquinas de Fluxo

Trata-se de um projeto apoiado pela FAPESP através de um projeto temático relacionado com o desenvolvimento de coração artificial já com bolsas de IC disponíveis. O MOT será aplicado para o projeto otimizado de máquinas de fluxo (bombas e turbinas) visando aplicação na área biomédica, como por exemplo, bombas de assistência ventricular. Os protótipos projetados pelo computador serão fabricados utilizando impressoras 3D e depois testados em laboratório.

3. Projeto 3: Método de Otimização Topológica (MOT) Aplicada ao Projeto de Motor Eletromagnético.

Trata-se de um projeto apoiado pela FAPESP através de um projeto temático relacionado com o desenvolvimento de coração artificial já com bolsas de IC disponíveis. O MOT será aplicado para o projeto otimizado de motor eletromagnético a ser usado no acionamento de bombas de assistência ventricular com aplicação na área biomédica. Os protótipos projetados pelo computador serão fabricados e depois testados em laboratório.

4. Projeto 4: Método de Otimização Topológica (MOT) Aplicada ao Projeto de Sistemas de Armazenamento de Gás Natural por Adsorção (Sistemas “ANG”).

Trata-se de um projeto apoiado pela FAPESP e pela empresa British-Gas (BG) já com bolsas de IC disponíveis. Esses sistemas de armazenagem de gás são utilizados em carros híbridos movidos por células de combustível entre outras aplicações. Propõe-se aplicar o método de otimização topológica (MOT), para a concepção de sistemas de gás natural (ANG) de armazenagem por adsorção, de modo a reduzir os tempos de carga e descarga de gás, a quantidade residual de gás armazenado retido no tanque durante o ciclo de descarga, e aumentar a quantidade de gás armazenado à pressão de trabalho. O estudo de otimização será realizado considerando um novo conceito de distribuição de diferentes tipos de adsorventes ao longo do sistema, buscando um comportamento térmico otimizado.

5. Projeto 5: Método de Otimização Topológica (MOT) Aplicada ao Projeto de Sistemas Vedantes Baseados em Juntas Labirinto.

Trata-se de um projeto apoiado pela FAPESP e pela empresa British-Gas (BG) já com bolsas de IC disponíveis. As emissões não controladas de metano podem ter uma grande influência sobre os impactos climáticos. A emissão ocorre de várias formas, sendo que uma das principais fontes de emissão está relacionada a dispositivos pneumático/bombas e vazamentos de equipamentos através das juntas de vedação, o que representa aproximadamente 60% das emissões de metano. Propõe-se aplicar o MOT para a criação de vedantes baseados em juntas labirinto, de modo a reduzir a perda de metano em sistemas pneumáticos. Protótipos de juntas labirinto projetadas serão construídos utilizando impressoras 3D.

6. Projeto 6: Desenvolvimento de Dispositivo Piezelétrico para Condução de Líquidos.

Trata-se de um projeto apoiado pela PETROBRAS. Consiste em bombear líquidos utilizando propagação de ondas excitadas por atuadores piezelétricos. O projeto consiste na modelagem computacional por elementos finitos dos atuadores piezelétricos utilizando o software ANSYS de forma a obter deslocamentos, modos de vibrar, frequências de ressonância, etc., a fabricação e teste qualitativo de um protótipo baseado nos resultados da simulação.

7. Projeto 7: Desenvolvimento de Dispositivo Piezelétrico para Condução de Líquidos

Trata-se de um projeto apoiado pela PETROBRAS. Consiste em bombear líquidos utilizando propagação de ondas excitadas por atuadores piezelétricos. O projeto consiste na modelagem computacional por elementos finitos dos atuadores piezelétricos utilizando o software ANSYS de forma a obter deslocamentos, modos de vibrar, frequências de ressonância, etc., a fabricação e teste qualitativo de um protótipo baseado nos resultados da simulação

**Requisitos:** Para alguns projetos, o aluno passa por um treinamento na alteração de algoritmos de otimização topológica utilizando o ambiente de desenvolvimento FENICS ou Matlab ou linguagem C (fornecido ao aluno pelo grupo de pesquisa). Para outros, o aluno passa por um treinamento no software de simulação ANSYS, de otimização MODFRONTIER, ou de otimização topológica ALTAIR

HYPERWORKS (OPTISTRUCT). É desejável ter conhecimentos básicos de cálculo numérico, programação de algoritmos e uso de ferramentas como o Matlab ou o C.

Contato: Emilio Carlos Nelli Silva – ecnsilva@usp.br

### **Laboratório de Percepção Avançada (LPA)**

Semestre ideal: a partir do 5º semestre.

Projetos:

O laboratório possui diversos projetos em andamento que poderão contar com a participação de um aluno de IC. Se o aluno vai participar de um projeto já existente ou se será criado um projeto específico para o aluno dependerá do seu conhecimento ao iniciar um programa de IC. Estão listadas abaixo as áreas nas quais o laboratório possui atividades:

- Realidade aumentada
- Sistemas de localização indoor
- Aplicativos para dispositivos móveis (smartphones e tablets)
- Processamento de imagens
- Robótica móvel
- Inteligência artificial

Em qualquer uma dessas áreas o aluno poderá desenvolver projetos de software ou hardware.

Requisitos: Conhecimento de programação, desejável conhecimento de Linguagem C.

Comentários adicionais: O laboratório possui 7 Macs (dentre Mac Pros, Mac Minis e iMacs), dois robôs móveis, com sensor laser, sistemas de visão e outros sensores, além de smartphones e tablets para desenvolvimento de aplicativos. Existem também infra-estrutura para desenvolvimento de hardware eletrônico e algum hardware mecânico.

Contato: Jun Okamoto Jr. – jokamoto@usp.br

### **Laboratório de Robôs Sociáveis (LRS)**

Semestre ideal: a partir do 3º Semestre.

Projetos:

1. Construção do robô Minerva, que deve ser um robô sociável com capacidade de comunicar-se em diálogo falado, entender emoções. Um pouco como o robô do filme “Her” (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Her>) mas sem a parte romântica...

Requisitos: é preciso gostar de Computação e é necessário conhecer Java, pelo menos.

Contato: Marcos Ribeiro Pereira Barretto - marcos.barretto@gmail.com

## Laboratório de Sistemas de Automação (LSA)

Semestre ideal: a partir do 5º semestre.

Projetos:

1. Automação de Sistemas: Análise e projeto da automação de sistemas dispersos, sistemas supervisórios industriais, sistemas instrumentados de segurança e cadeia de suprimentos globais.
2. Bioengenharia e Órgãos artificiais: Desenvolvimento do método de controle para sistemas embarcados para assistência ventricular, simuladores de fluxo sanguíneo.
3. *E-engineering*: Avaliação de arquiteturas de automação para manufatura digital, *e-factory*, *e-manufacturing*, manufatura virtual, realidade virtual.
4. Sistemas a eventos discretos e híbridos: Investigar e aplicar técnicas de análise e projeto de sistemas artificiais como edifícios inteligentes, sistemas de transporte inteligente, robótica.

Requisitos: ser estudante de curso de Engenharia ou outro curso na área de Ciências Exatas com aptidão e interesse em aplicações práticas de conceitos e teorias na área de sistemas de Engenharia.

Comentários adicionais: necessário uma dedicação regular, de preferência semanal.

Contato: Prof. Paulo Eigi Miyagi – [pemiyagi@usp.br](mailto:pemiyagi@usp.br) / Prof. Diolino José dos Santos Filho – [diolinos@usp.br](mailto:diolinos@usp.br) / Prof. Fabricio Junqueira – [fabri@usp.br](mailto:fabri@usp.br)

## Laboratório de Sistemas Mecatrônicos de Precisão

Semestre ideal: 5º semestre.

Projetos:

1. Mancal magnético ativo, mancal magnético passivo, coração artificial, simulador cardíaco, músculo pneumático artificial e suas aplicações, automação de farmácia hospitalar.

Comentários adicionais: Este conjunto de trabalhos tem como base estudos relacionados a elementos básicos destinados à Mecatrônica, no caso, o mancal magnético e o músculo pneumático artificial. Daí derivam trabalhos relacionados a suas aplicações. O mancal magnético sendo aplicado em coração artificial ou em volante para armazenamento de energia. Já o músculo artificial pneumático, no desenvolvimento de exoesqueletos para fins de reabilitação ou de robôs totalmente não condutores de eletricidade para manutenção de redes elétricas energizadas. Já os trabalhos relacionados a automação de farmácia hospitalar estão se iniciando agora, e consideram a aplicação de tecnologia em Mecatrônica no sentido amplo.

Contato: Oswaldo Horikawa - [ohorikaw@usp.br](mailto:ohorikaw@usp.br)

## Laboratório de Veículos Não Tripulados (LVNT)

Semestre ideal: Projeto 1 e 4- a partir do 5º Semestre; Projeto 2- A partir do 3º Semestre, Projeto 3- A partir do 7º semestre

Projetos:

1. Desenvolvimento de Sistemas de Hardware e Software Embarcados;

- Trata-se da investigação de sistemas embarcados baseados em microcontroladores e comunicação via barramento CAN, para veículos aquáticos não tripulados
2. Projeto Mecânico Auxiliado por Computador;  
Projeto de componentes de veículos aquáticos não tripulados.
  3. Projeto de Sistemas de Controle;  
Projeto de Piloto Automático para veículos aquáticos não tripulados.
  4. Estudo de um Sonar de Imageamento Lateral  
Estudo do funcionamento e aplicações do sonar “sidescan”. Integração de um sidescan  
No veículo autônomo submarino, AUV Pirajuba.

Requisitos: Disponibilidade de 15 a 20 horas semanais

Contato: Prof. Ettore Apolonio de Barros – eabarros@usp.br

### **Laboratório Tanque de Provas Numérico (TPN-USP)**

Semestre ideal: do 3º ao 8º semestre.

Projetos:

1. Projeto 1; (Ideal a partir do para 7º semestre) Sistema de controle automático para atracação de navios em portos.  
Desenvolvimento de lógica de controle para posicionamento automático de rebocadores portuários para atracar navios em portos. O sistema deverá prever que se conhece a posição e atitude do navio a cada instante (medido por DGPS). O sistema deverá ser testado por meio do simulador de manobras Full-Mission do TPN-USP (foto abaixo). Espera-se que ao final o sistema desenvolvido seja genérico em função do número de rebocadores portuários disponíveis.
1. Projeto 2; (Ideal a partir do para 3º semestre) Avaliação do desempenho de manobras portuárias.  
Desenvolvimento de Sistema em Matlab para acompanhamento de simulação de manobras, por meio de comunicação em rede com o simulador de manobras, que apresenta a trajetória do navio on-line e realiza cálculos de parâmetros de desempenho (consumo de potência, desvio de trajetória, etc.). Desenvolvimento de algoritmo para classificação automática da manobra (em um rankink de dificuldade).

Requisitos: Conhecimento de programação em Matlab; Conhecimento de lógica de programação; Cálculo 1 e 2,

Comentários adicionais: O TPN-USP é um laboratório multidepartamental da Poli-USP, sob coordenação do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. Ele envolve docentes, pesquisadores e alunos dos Departamentos de Engenharia Naval, Mecatrônica, Civil, Mecânica e Elétrica.

Contato: Professor Eduardo A. Tannuri – eduat@usp.br

## LABORATÓRIOS DE PESQUISA MULTIDEPARTAMENTAIS

### Laboratório de Fenômenos de Superfície (LFS)

Resumo: O LFS é um laboratório multidisciplinar. Fazem parte os Departamentos de Engenharia Mecânica, Mecatrônica, Metalurgia e Materiais da Poli-USP e também o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas).

Semestre ideal: Não há.

Projetos:

1. FLEX: consórcio com empresas dos setores automotivo e FAPESP (coordenado pelo Prof. Amilton Sinatora)
2. Tribologia: Projetos com a Gerdau, e Vale (coordenado pelo Prof. Amilton Sinatora)
3. FUNTEC: na área de modelagem de materiais e falhas para ferramentas de fabricação como matrizes de forjamento, injeção e cilindros de laminação (coordenado pelo Prof. Roberto Martins de Souza)
4. Transmissões automotivas: um projeto que está sendo iniciado com a FIAT (coordenado pela Profa. Izabel F. Machado).

Requisitos: Nenhum.

Comentários adicionais: o site do lab é: <http://www.lfs.usp.br/>

Contato: Izabel Fernanda Machado - [machadoi@usp.br](mailto:machadoi@usp.br) / Rodrigo Lima Stoeterau - [rodrigo.stoeterau@usp.br](mailto:rodrigo.stoeterau@usp.br)

## FAQs

- ❖ Posso Realizar uma IC e ainda fazer outra atividade remunerada dentro da faculdade, como por exemplo dar monitoria?
  - Bolsas da FAPESP e da AEP, definitivamente não, para outras basta que essa remuneração extra IC não seja classificada como bolsa (monitoria classifica-se como bolsa).
- ❖ Se começo a realizar IC sem bolsa posso futuramente vir a receber bolsa pela mesma IC?
  - Sim, mas não receberá bolsas correspondentes aos meses trabalhados antes do pedido, ou seja, para o programa a sua iniciação começa apenas a partir da aprovação deles.
- ❖ As ICs sempre envolvem a participação de um aluno em uma pesquisa existente, ou há ainda a possibilidade do aluno sugerir e desenvolver uma pesquisa de sua autoria?
  - Você pode tanto participar de uma pesquisa já existente, como você também pode ir por fora, escrever o projeto e mandar para a FAPESP ou para a Capes.

- ❖ Se eu desistir da IC no meio, terei alguma espécie de “punição”?
  - Isso depende do tipo de bolsa que você recebe. Em alguns casos você é obrigado a devolver todo o dinheiro que recebeu até aquele momento.
- ❖ O aluno pode realizar ICs fora do seu departamento? E fora da Poli?
  - Sim e Sim. Não é raro ter alunos que realizam ICs fora da Poli, no IME ou no IFUSP por exemplo, além dos institutos diretamente relacionados à pesquisa, como o IPT e o IPEN.
- ❖ Quanto tempo, em média, uma IC necessita por semana?
  - Uma recomendação existente é de 20 horas semanais, contando desde leitura de material relacionado em casa a atividades práticas no laboratório. Porém você deverá conversar com seu orientador a carga horária esperada por ele para que os objetivos estabelecidos sejam alcançados.
- ❖ Quando posso começar a fazer uma IC? Existe uma época que seja mais adequada?
  - Não existe um limite mínimo ou máximo para se começar a iniciação, sendo possível começar logo no primeiro semestre ou até no último ano da graduação. Entretanto o mais comum é entre o 3º e o 7º semestre, lembrando que algumas iniciações cobram conhecimento prévio e que a duração esperada das bolsas é de um ano.
- ❖ Muitas ICs cobram conhecimentos prévios?
  - Algumas cobram, por esse motivo é mais comum iniciar a IC a partir do 3º semestre, outras te habilitam ensinando o que eles precisam que você saiba além da sua formação da graduação.
- ❖ O que é o SIICUSP? Devo participar caso faça uma IC?
  - O Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, tem como objetivo divulgar os resultados dos projetos de IC realizadas por alunos da USP e outras instituições. Todos os bolsistas da USP dos programas de Iniciação Científica têm o compromisso de apresentar os resultados de suas pesquisas no SIICUSP pelo menos uma vez. Porém, mais do que obrigação, o SIICUSP é uma ótima oportunidade de avaliar a sua pesquisa, receber dicas, evoluir e fazer contatos.
- ❖ Como saber sobre as pesquisas que acontecem na universidade?
  - Lendo este documento e conversando com professores ou alunos
- ❖ Caso eu complete o tempo da minha IC mas os resultados não sejam satisfatórios, há alguma punição?
  - Seu caso será sempre avaliado, dependendo do caso e da bolsa é solicitada a devolução das bolsas ou parte delas. Entretanto não obter resultados satisfatórios é algo comum e na maioria dos casos não há punições.

## NOS AJUDE A MELHORAR O GUIA DE IC!

Se você é um professor e quer completar alguma informação ou divulgar o seu trabalho de pesquisa, ou se você é um aluno e ainda tem alguma dúvida sobre Iniciação Científica, não deixe de entrar em contato com a gente: [academico.cam@gmail.com](mailto:academico.cam@gmail.com)

