

Universidade de São Paulo
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

PROJETO PEDAGÓGICO
2026

Departamento de Astronomia

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ASTRONOMIA DO IAG/USP

Versão: 30/06/2025

1. PERFIL DO GRADUANDO

O curso é destinado a estudantes interessados em um amplo conhecimento em Astronomia Moderna e em direcionar suas aptidões em Física e Matemática para aplicações em Astronomia, além de obter um contato o mais cedo possível com a pesquisa nesta área.

Visando adquirir a formação sólida requerida para a construção de um quadro teórico-prático global, significativo e próximo dos desafios presentes na realidade profissional em que irá atuar, o graduando terá acesso a: (1) uma forte base em Física e Matemática, necessária para seguir a pós-graduação em Astronomia ou áreas afins; (2) um curso flexível e multidisciplinar, permitindo várias trajetórias que atendam as diferentes vocações; (3) acompanhamento contínuo de um tutor acadêmico, para melhor optar entre as diferentes vertentes do currículo oferecido.

2. OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Astronomia busca atender o papel do ensino superior, no qual o processo de ensino-aprendizagem deve estar vinculado à realidade sociocultural na qual se insere o acadêmico. A educação deve preparar cada indivíduo para compreender o outro e a si mesmo, através de um melhor conhecimento do mundo contemporâneo. Nesse sentido, as Ciências Naturais reunidas são de grande importância no estudo de questões fundamentais sobre o Universo, a Terra e suas origens. O Projeto Pedagógico deste curso de graduação se beneficia da multidisciplinaridade intrínseca à Astronomia, incluindo seus aspectos científicos, tecnológicos e culturais.

Entre as áreas de pesquisa básica, a Astronomia tem a vantagem de oferecer um espaço de aplicação dos conhecimentos de Física e Matemática de forma atrativa e estimulante, para o melhor entendimento das leis que regem o Universo. Além disso, a tecnologia de ponta utilizada no desenvolvimento da pesquisa em Astronomia fornece uma base instrumental, de aplicação e de difusão, não só preparando o graduando para a carreira científica, mas abrindo também portas para a inserção no mercado de trabalho, de acordo com as habilidades e competências descritas a seguir.

3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O caráter interdisciplinar do curso prepara o bacharel para diversas possibilidades de atuação, que podem ser separadas nos seguintes principais ramos: pesquisa científica; instrumentação científica; ciências e técnicas espaciais; computação; difusão científica e ensino.

Além de poder seguir uma pós-graduação em Astronomia ou áreas afins, o graduado estará apto para atuar em cargos técnicos ou administrativos de: observatórios astronômicos; institutos de pesquisa; empresas de tecnologia; órgãos governamentais; difusão: imprensa, museus, planetários, jornais etc.

4. ORGANIZAÇÃO DO CURSO

A organização do núcleo de disciplinas obrigatórias e a articulação entre os conteúdos são apresentadas no Diagrama 1. A interligação entre os tópicos de Astronomia com as principais áreas da Física, como Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Física Moderna, são apresentados na forma de conjuntos de disciplinas correlacionadas. Nesses conjuntos também são indicadas as disciplinas de Matemática e Computação contempladas no curso.

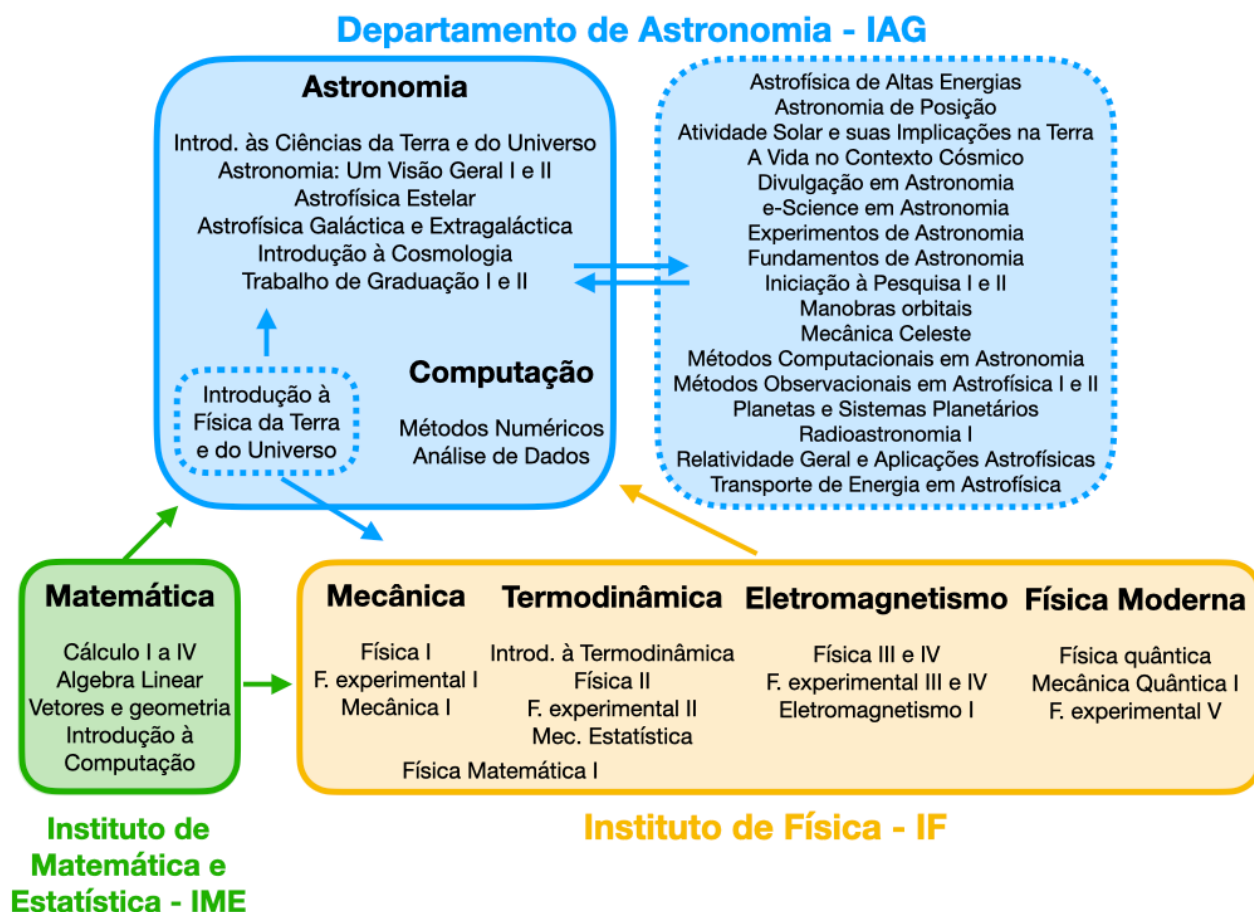


Diagrama 1. Matriz Curricular do Bacharelado em Astronomia. Disciplinas obrigatórias (traços cheios) e optativas eletivas (traços pontilhados) oferecidas pelo Departamento de Astronomia (AGA/IAG) e articulação entre as disciplinas oferecidas pelo Instituto de Matemática e Estatística (IME) e Instituto de Física (IF). As setas **não indicam** uma sequência, mas sim uma **interligação** entre as diferentes áreas.

5. DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS

Uma das formas de se aumentar a eficiência do processo de ensino-aprendizagem é proporcionar ao aluno um envolvimento direto com a problematização relacionada com sua área de interesse. No caso particular da Astronomia, isto envolve aumentar seu conhecimento a respeito das aplicações da Física e da Matemática nos objetos de estudo.

Assim, ao longo de todo o curso são oferecidas disciplinas específicas de Astronomia, seguindo uma linha crescente em nível de dificuldade, acompanhada da apresentação, também gradual, das “ferramentas” de Física e Matemática previstas no currículo. Os conteúdos considerados essenciais são apresentados em um conjunto de disciplinas obrigatórias, descritas na Seção 5.1.

As diferentes possíveis vertentes são escolhidas a partir de uma ampla lista de disciplinas optativas e trilhadas com o acompanhamento de um tutor acadêmico que auxiliará o aluno na composição de uma especialização mais adequada para cada vocação. A lista de disciplinas optativas oferecidas tem sido incrementada desde a criação do curso de forma a melhor atender às expectativas e necessidades dos graduandos. A Seção 5.5 apresenta conjuntos sugeridos de disciplinas optativas eletivas, a título de ilustração de algumas possíveis vertentes.

5.1. Carga Horária

O curso é constituído de disciplinas obrigatórias, optativas eletivas e optativas livres. A diferença entre estes dois últimos tipos é que as optativas eletivas devem necessariamente ser escolhidas de uma lista de disciplinas (item 5.3). A carga horária de cada disciplina é medida em termos de créditos-aulas (que correspondem a 15h/crédito) e créditos-trabalho (30h/crédito). Além disso, os alunos precisam cumprir ao menos 10% da carga horária com atividades de cultura e extensão (ACE, ver seção 5.4). A tabela abaixo lista a carga horária do Bacharelado em Astronomia, de acordo com os diferentes tipos de disciplinas e atividades.

	Créditos-Aula	Horas-Aula	Créditos-Trabalho	Horas-Trabalho e Horas-Extensão
Obrigatórias	120	1800	6	180
Optativas Eletivas	32	480	0	0
Optativas Livres	08	120	0	0
AACs	0	0	1	30
ACEs	N/A	N/A	N/A	261
Total de Créditos	160		7	
Carga Horária		2400 h		471 h
Carga Horária Total		2871 h		

5.2. Disciplinas Obrigatórias

Os conteúdos relacionados à Astronomia, desenvolvidos em 10 disciplinas, são resumidos nos itens 5.2.a a 5.2.c, enquanto os de Física e Matemática são descritos no item 5.2.d. De um total geral de 167 créditos, são necessários 134 créditos em disciplinas obrigatórias para o aluno concluir o curso, sendo 128 créditos-aula e 06 créditos-trabalho. Assim, de uma carga horária total do curso de 2910 h, 2100 h são das disciplinas obrigatórias. A relação das disciplinas obrigatórias com o respectivo semestre ideal e requisitos podem ser encontradas em

<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=14&codcur=14030&codhab=1&tipo=N>

5.2.a. Disciplinas Específicas Introdutórias

Os primeiros contatos com os tópicos relacionados com a área são realizados através de três disciplinas introdutórias:

- Introdução às Ciências da Terra e do Universo. Esta disciplina interdepartamental é oferecida por três professores, um de cada departamento do IAG e visa apresentar aos alunos as principais áreas de pesquisa da Astronomia, Geofísica e Meteorologia, com 5 aulas para cada uma das 3 áreas. O aluno, exposto a uma seleção de tópicos dentro destas três grandes áreas, se familiarizará com a sua linguagem e conceitos básicos, viabilizando que explore, durante sua graduação, o intercâmbio de abordagens técnico-científicas e métodos de pesquisa nas ciências da Terra e do Universo..
- Astronomia: uma Visão Geral I e II. Oferecidas no segundo e terceiro semestres, respectivamente, com o objetivo de proporcionar uma visão geral das diversas áreas da Astronomia. Os tópicos são abordados com destaque para as últimas descobertas e as questões ainda em aberto nesse campo de pesquisa. Para embasar a apresentação dos temas abordados, os conceitos básicos são vistos de forma introdutória e qualitativa. Os mesmos conceitos serão apresentados com mais profundidade nas demais disciplinas obrigatórias específicas da área. Na primeira parte, “Astronomia: Uma Visão Geral I” (AGA0100, oferecida no segundo semestre do

curso), são vistos os tópicos referentes a: instrumentação astronômica, Sistema Solar e exoplanetas, e estrelas. Em continuidade ao que foi abordado na disciplina AGA0100, a segunda parte, “Astronomia: Uma Visão Geral II” (AGA0101), apresenta no terceiro semestre do curso os tópicos referentes a Via Láctea, galáxias e cosmologia.

5.2.b. Disciplinas Específicas de Aprofundamento

Três disciplinas de nível intermediário ou mais avançado apresentam os conteúdos relacionados a:

- Astrofísica Estelar (AGA0293). Propriedades físicas das estrelas; atmosferas estelares; estrutura estelar; formação estelar; evolução estelar.
- Astronomia Galáctica e Extragaláctica (AGA0299). A Galáxia; classificação de galáxias; luminosidade, cores e espectro de galáxias; galáxias elípticas; galáxias espirais; formação estelar; núcleos ativos de galáxias; determinação de distâncias; distribuição local de galáxias; grupos e aglomerados; estrutura em grande escala.
- Introdução à Cosmologia (AGA0416). Introdução histórica; o Universo em expansão; cosmologia e relatividade geral; o Big Bang; a inflação; desacoplamento matéria-radiação; formação das estruturas; constante cosmológica e energia escura.

5.2.c. Disciplinas de Computação e de Iniciação Científica

Os conteúdos de aplicação de Astronomia oferecidos em disciplinas avançadas de computação e em projetos de iniciação à pesquisa são ministrados em 4 disciplinas:

- Métodos Numéricos em Astronomia (AGA0503). Introdução (linguagens de computador e cálculo numérico; erros, precisão e aritmética de ponto flutuante); matrizes e sistemas lineares; interpolação e extrapolação; integração numérica; zeros de funções; otimização de funções; equações diferenciais ordinárias. Aplicações de astronomia serão exploradas ao longo do curso.
- Análise de Dados em Astronomia (AGA0505). Esta disciplina aborda tópicos fundamentais da estatística aplicada à análise de dados astronômicos. Introdução à estatística; teoria de ruído em Astronomia; introdução à análise de imagens; introdução à análise de espectros; introdução à linguagem R.
- Trabalho de Graduação (AGA0296 – TG I e AGA0298 – TG II). Desenvolvimento de projetos de pesquisa no último ano do curso para realizar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O aluno pode optar por realizar um projeto diferente a cada semestre ou continuar com um mesmo projeto no semestre subsequente. Por meio destas disciplinas é possível oferecer um conjunto maior de atividades experimentais para os alunos interessados, oferecendo assim, a experiência e a especialização necessárias para uma aplicação direta no mercado de trabalho. Para isso, temos buscado uma interação ainda maior com o IF e a Escola Politécnica (EP), no que se refere à utilização de laboratórios, além daqueles já disponíveis no IAG. Além disso, docentes de outras Unidades da USP, tais como FFLCH¹ e ECA², por exemplo, podem atuar na coorientação de alunos que realizam um TCC relacionado com a vertente Ensino e Divulgação.

Para alunos do terceiro ano, que desejarem formalizar as atividades de iniciação científica, na forma de contagem de créditos, são oferecidas as disciplinas optativas eletivas AGA0601 e AGA0602 (Iniciação à Pesquisa I e II), cujo desenvolvimento é semelhante aos TGs, mas de forma

¹ Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

² Escola de Comunicações e Artes

mais introdutória.

5.2.d. Disciplinas Obrigatórias de Física e Matemática

Os conteúdos de Matemática oferecidos pelo IME são abordados nas disciplinas de Cálculo I a IV, Álgebra Linear, Geometria Analítica e Introdução à Computação, totalizando 7 disciplinas.

Os conteúdos fundamentais de Física oferecidos pelo IF são abordados nas disciplinas de Física I a IV, Introdução à Termodinâmica, Física Quântica (cobrindo o ciclo básico de conteúdos relativos à mecânica clássica, termodinâmica, mecânica estatística, eletromagnetismo, ondas, relatividade e física Moderna), além das disciplinas práticas de Física Experimental I a V. Os conteúdos mais avançados de Física serão contemplados por Física Matemática I, Mecânica I, Mecânica Estatística, Eletromagnetismo I e Mecânica Quântica I, em um total de 16 disciplinas. Outras disciplinas mais específicas da Física ou Matemática podem ser escolhidas entre as optativas eletivas.

5.3. Disciplinas Optativas Eletivas

Para uma complementação da formação do astrônomo, o aluno deverá cursar disciplinas optativas, no total de 40 créditos, sendo 32 em disciplinas optativas eletivas e 08 em disciplinas optativas livres. As optativas eletivas poderão ser escolhidas entre as disciplinas oferecidas pelo IAG ou outras Unidades da USP, tais como: IF, IME, EP, FE³, ECA⁴ e FFLCH⁵. Além disso, firmamos convênio com a Universidade Federal do ABC com o objetivo de cooperação acadêmica nas áreas de astronomia, instrumentação e ciências e espaciais. A relação das disciplinas optativas eletivas com o respectivo semestre ideal e requisitos podem ser encontradas em:

<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=14&codcur=14030&codhab=1&tipo=N>

5.4. Atividades Curriculares de Extensão

Atividade Curricular de Extensão (ACE) refere-se a um conjunto de atividades realizadas pelos estudantes em interação direta com a sociedade. A curricularização da extensão visa promover a formação integral dos alunos, preparando-os não apenas para sua futura atuação profissional, mas também para contribuir de forma significativa para a transformação social. Ao integrar atividades extensionistas ao currículo acadêmico, busca-se proporcionar aos alunos experiências práticas e enriquecedoras, que conectam teoria e prática e incentivam a aplicação do conhecimento em contextos reais. Essa abordagem não só fortalece as competências profissionais dos estudantes, mas também os engaja na resolução de desafios sociais, fomentando uma participação ativa e consciente na comunidade.

A inserção da extensão no currículo dos cursos de graduação da USP é regulamentada pela [Resolução 07/2018 do CNE](#) e a [Lei 13005/2014](#), com a [meta 12](#) de 18 de dezembro de 2018. Esta Resolução estabelece que, no mínimo, 10% (dez por cento) da carga horária total dos cursos de graduação deve ser destinada às atividades de extensão. A carga horária total em ACEs exigida para a conclusão do curso de Bacharelado em Astronomia é de **261 horas**.

O estudante poderá cumprir as ACEs exigidas por meio de diversas atividades, sempre com foco na interação dialógica com a sociedade. A seguir, apresentamos algumas opções que podem ser consideradas pelos alunos:

- 1) O Bacharelado em Astronomia oferece três disciplinas eletivas de caráter extensionista. Todas preveem uma parte da carga horária destinada à interação entre professor e aluno, e outra parte voltada para as atividades práticas, que serão contabilizadas como créditos-

³ Faculdade de Educação

⁴ Escola de Comunicações e Artes

⁵ Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências e Humanidades

trabalho. São elas:

- 1400120 - Projetos de Cultura e Extensão I
crédito-aula: 01 (15h) / crédito-trabalho: 02 (60h).
- 1400121 - Projetos de Cultura e Extensão II
crédito-aula: 01 (15h) / crédito-trabalho: 03 (90h).
- 1400122 - Projetos de Cultura e Extensão III
crédito-aula: 01 (15h) / crédito-trabalho: 05 (150h).

O oferecimento das disciplinas acima poderá variar semestre a semestre, de acordo com a disponibilidade de projetos oferecidos pelos professores.

- 2) O Departamento de Astronomia desenvolve diversas atividades de caráter extensionista. A tabela a seguir apresenta as atividades em andamento em 2024. Para os anos subsequentes, os alunos poderão consultar as atividades disponíveis por meio do sistema Apolo da Universidade de São Paulo. Quando possível, foi incluído o link para a página oficial de cada atividade.

#	Nome	Classe de Atividade	Público-Alvo	Plataforma
1	Astronomia ao meio-dia	Série de seminários	Graduandos USP + público em geral	Presencial com transmissão ao vivo
2	Astronomia uma visão Geral	Curso de difusão	Professores do ensino fundamental e médio e alunos de licenciatura	Presencial
3	Astronomia para 3a idade	Curso de difusão	Público em geral da 3a idade	Presencial
4	Astronomia para docentes do ensino médio	Curso de aperfeiçoamento	Professores de física do ensino médio	Online
5	Introdução à astronomia e à astrofísica	Curso de difusão	Graduandos e graduados em ciências exatas	Presencial
6	Atendimento Astronômico para Escolas	Palestras gravadas em vídeos e animações, e discussões com o público	Escolas (Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos)	Online
7	Astronomia para todos	Seminário e observação do céu noturno	Público em geral	Presencial com transmissão ao vivo
8	Visitas diurnas ao OAM	Visita ao observatório e discussões informais	Escolas e grupos organizados	Presencial

#	Nome	Classe de Atividade	Público-Alvo	Plataforma
9	Noite com as Estrelas – OAM	Observação noturna com aula de reconhecimento do céu e astronomia	Escolas e público em geral	Presencial
10	Férias com mais estrelas - OAM	Palestras, visita e observação do céu noturno	Público em geral	Presencial
11	Telescópios na escola	Uso remoto de telescópios para observação de objetos astronômicos	Alunos de escolas cadastradas	Observação remota
12	Origens da Vida no Contexto Cósmico	Curso Online Aberto e Massivo (MOOC)	Público em geral	Online - Coursera
13	Astronomia: uma visão geral	Curso gravado	Público em geral	Vídeos
14	Rockstar	Animações	Público em geral	Vídeos
15	Pergunte a um astrônomo	Respostas a dúvidas	Público em geral	Internet
16	Atendimento a consultas	Entrevistas	Imprensa	Jornais, revistas e portais
17	Palestras e minicursos	Palestras e minicursos	Professores, estudantes e público em geral	Presencial (fora do IAG)
18	Livros Didáticos e de Divulgação	Material bibliográfico	Público em geral	Livros impressos e “on-line”
19	Fascínio do Universo	Série de vídeos produzidos pelo projeto GMT	Público em geral	Vídeos
20	Dia e Noite com as estrelas	Boletim mensal com notícias científicas em linguagem acessível, anúncios de eventos, informações do céu noturno no período, perguntas e respostas	Público em geral	Boletim online
21	Astrominas	Palestras e Oficinas envolvendo as três áreas do IAG, IO, IME, IF e IGC, e outras universidades, com tutoria	Estudantes do ensino básico entre 14 e 17 anos	Online
22	Cecília (Presencial)	Oficina de atividades das três áreas do IAG nas escolas da rede pública da grande São Paulo	Ensino Médio e Ensino Fundamental II	Presencial (fora do IAG)
23	Cecília (Online)	Palestras e Oficinas envolvendo as três áreas do IAG	Nono ano do EFII e Ensino Médio	Online

#	Nome	Classe de Atividade	Público-Alvo	Plataforma
24	Efemérides astronômicas	Base de dados contendo cálculos de datas e horários de fenômenos astronômicos	Público em geral	Online
25	Terra e Universo na Escola	Sessões para esclarecer dúvidas sobre Ciências para estudantes e atendimentos virtuais para os professores do ensino básico	Ensino Fundamental II e Ensino Médio	Online

- 3) O aluno é incentivado a buscar oportunidades de realização de ACEs não apenas dentro do IAG (em seus três departamentos), mas também na USP e mesmo em instituições externas, como museus, planetários e outras organizações pertinentes. Essas experiências extramuros são essenciais para promover uma interação dialógica com a sociedade, permitindo que os alunos apliquem seus conhecimentos em contextos reais e diversos.

5.5. Vertentes Sugeridas

A seguir são apresentadas algumas das possíveis vertentes sugeridas aos alunos, na orientação de escolha de optativas eletivas.

5.5.a. Lista sugerida de disciplinas optativas da vertente “Pesquisa Básica”

Código	Disciplina	Período Ideal
AGA0502	Planetas e Sistemas Planetários	3º
4302307	Física Matemática II	5º
4300337	Introdução à Relatividade	5º
4302306	Mecânica II	6º
4302314	Física Experimental VI	6º
AGA0319	Relatividade Geral e Aplicações Astrofísicas	6º
AGA0315	Astrofísica de Altas Energias	6º
4302304	Eletromagnetismo II	7º
4302404	Mecânica Quântica II	7º
AGA0506	Transporte de Energia em Astrofísica	7º

Outras disciplinas de interesse são: Mecânica Analítica II (4302306); Física Nuclear (4302404); Termodinâmica (4302308); Introdução à Física Nuclear (4302406); Relatividade Restrita (4302421); Introdução à Espectroscopia (4300425); Introdução ao Caos (4300320); Fenômenos Não-Lineares em Física: Introdução ao Caos Determinístico e Sistemas Dinâmicos (4300417); Introdução à Física de Partículas Elementares (4300422); Introdução à Física Atômica e Molecular (4300315); Introdução à Relatividade Geral (4300433); Introdução à Física do Estado Sólido (4300402).

5.5.b. Lista sugerida de disciplinas optativas da vertente “Ciências Espaciais”

Essa vertente tem três possíveis ramos, contando com disciplinas oferecidas pela Escola Politécnica:

1. Satélites: Programação para Automação (PMR2440); Engenharia de Comunicações (PTC2359), Dinâmica dos Fluidos Computacional (PME2556).
2. Controle: Eletrônica Digital para Mecatrônica (PMR2410), Computação para Automação (PMR2300), Controle e Automação I (PMR2360); Controle e Automação II (PMR2400); Modelagem e Simulação (PTC2415), Fundamentos de Engenharia de Controle (PTC2671).
3. Missões Espaciais: Mecânica dos Fluidos (PME2230), Dinâmica dos Fluidos Computacional (PME2556).

Também sugerimos disciplinas, do IAG e de outras Unidades, de interesse para as três especialidades acima: Astronomia de Posição (AGA0106); Mecânica Celeste (AGA0309); Manobras Orbitais (AGA0521); Sensoriamento Remoto Multiespectral (AGA0523); Introdução à Geodésia (AGG0208); Meteorologia Física II (ACA0326); Meteorologia por Satélite (ACA0413); Princípios de Oceanografia por Satélite (IOF0240); Eletromagnetismo II (4300304).

5.5.c. Lista sugerida de disciplinas optativas da vertente “Instrumentação”

Para essa vertente pode-se adotar várias das disciplinas sugeridas no item 5.5.b. Além daquelas, incluímos outras de interesse da área de instrumentação:

Código	Disciplina	Período Ideal
4300228	Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental	4º
AGA0414	Métodos Observacionais em Astrofísica I	5º
4300327	Introdução à Ótica Moderna	6º
AGA0524	Métodos Observacionais em Astrofísica II	7º
AGA0525	Radioastronomia I	8º

5.5.d. Lista sugerida de disciplinas optativas da vertente “Ensino e Divulgação Científica”

Elementos de Geofísica (AGG0110); Experimentos de Astronomia (AGA0317); Laboratório de Física da Terra e do Universo (1400110); Divulgação em Astronomia (AGA0421); Física Aplicada (4300463); Elementos e Estratégia para o Ensino de Física (4300356); Tópicos de História da Física Clássica (4300353); Propostas e Projetos para o Ensino de Física (4300358); Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Física (4300459).

Jornalismo Científico (CEJ0551); História das Ciências (EDM0684); Natureza, Cultura Científica e Educação (EDM0678); Produção Audiovisual e Multimídia para o Ensino de Ciências (EDM0682); Didática II (EDM0112); Política e Organização da Educação Básica no Brasil (EDA0463); Metodologia do Ensino de Física (EDM0425); Metodologia do Ensino de Física II (EDM0426); Ensino a Distância (EDM0670); Mídia e Educação: um debate contemporâneo (EDF0681); Metodologia do Ensino de Ciências (EDM0329).

Além das disciplinas acima listadas, sugerimos também algumas disciplinas oferecidas pela FFLCH que podem ser de interesse para esta, bem como outras vertentes: Lógica I (FLF0258); Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência I (FLF0368); Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência III (FLF0445); Filosofia e História Ciência Moderna (FLF0449); Filosofia da Física (FLF0472).

5.5.e. Lista sugerida de disciplinas optativas da vertente “Computacional”

Código	Disciplina	Período Ideal
MAC0122	Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos	4º
MAC0417	Visão e Processamento de Imagens	5º
MAC0425	Inteligência Artificial	6º
MAC0219	Programação Concorrente e Paralela	7º
MAC0323	Algoritmos e Estruturas de Dados II	7º
AGA0513	e-Science em Astronomia	7º
AGA0511	Métodos Computacionais em Astronomia	8º
MAC0468	Tópicos em Computação Gráfica	8º

5.6. Atividades Acadêmicas Complementares

As Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) são obrigatórias nas estruturas curriculares dos cursos de graduação e têm sua exigência embasada nas Diretrizes Curriculares Nacionais e Lei de Diretrizes e Bases da Educação. As AACs têm como objetivo privilegiar o enriquecimento e a complementação da formação profissional, científica, social e cultural do estudante, podendo ser realizadas de acordo com seu interesse e afinidade, nas áreas de ensino e formação sociocultural, responsabilidade social e interesse coletivo, pesquisa e formação profissional e extensão e aperfeiçoamento. A realização de atividades acadêmicas complementares não se confunde com a do Trabalho de Conclusão de Curso.

A carga horária curricular obrigatória de AACs é de 1 crédito-trabalho (30 h). As AACs aceitas e reconhecidas são aquelas dispostas nos artigos 4º, 5º e 6º da Resolução CoG, CoCEX e CoPq N° 7788, de 26 de agosto de 2019. A normatização da carga horária atribuída e documentos comprobatórios de cada AAC é feita pelas Comissões de Graduação, Pesquisa e Cultura e Extensão do IAG.

5.7. Tutoria Científico-Acadêmica

Desde o primeiro semestre, o aluno ingressante é encorajado a se envolver em atividades de pesquisa, extensão e ensino através das tutorias científico-acadêmicas. Ao escolher um professor ou pós-doutor como tutor acadêmico no primeiro ano, o aluno tem a oportunidade de realizar estudos dirigidos e outras atividades, tais como participação em reuniões de grupo de pesquisa, que permitam um primeiro contato com o dia a dia da pesquisa. Espera-se que as tutorias evoluam, naturalmente, em projetos de pesquisa, extensão ou ensino já a partir do 2º ano do curso (ICs). Neste sentido, as tutorias integram um arco conceitual que se inicia já no 1º ano e conclui-se no 4º ano, com os TCCs.

5.8. Atividades Práticas e Projetos

O curso pode proporcionar aos seus alunos a realização de atividades práticas e projetos, que os aproximem da realidade profissional do pesquisador em Astronomia. A exemplo das atividades extracurriculares já adotadas pelo AGA nas suas disciplinas de graduação, oferecidas para outras Unidades, o aluno do Bacharelado em Astronomia terá acesso às seguintes atividades:

- Tutorias científico-acadêmicas (1º ano), Iniciação Científica (2º ano em diante).
- Laboratório de óptica (bancada óptica, espectroscopia).
- Laboratório de Astro-informática (clusters computacionais para desenvolvimento de projetos de pesquisa e atividades de ensino).

- Laboratório de Informática (atividades observacionais e experimentais).
- Observatórios do IAG (CUASO e Observatório Abrahão de Moraes - OAM - em Valinhos).
- Viagens Didáticas: Observatório do Pico dos Dias/Laboratório Nacional de Astrofísica; OAM; Radio-observatório do Itapetinga em Atibaia; Parque CienTec; Museu de Ciências Catavento Cultural e Educacional.
- Acompanhamento de Observações do SOAR na Estação de Observações Remotas do IAG.
- Participação nas reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira para apresentação dos trabalhos desenvolvidos nos projetos de Iniciação Científica. Participação nos Simpósios de Iniciação Científica do IAG e da USP.
- Mobilidade Estudantil Internacional – estágios supervisionados em universidades conveniadas à USP (Programa de Internacionalização).

6. Considerações Finais

O presente Projeto Pedagógico apresenta o curso de Bacharelado em Astronomia. É importante salientar a semelhança do Bacharelado em Astronomia com o Bacharelado em Física do IFUSP, no que se refere ao conteúdo de Física e Matemática. Em sua maioria, as mesmas disciplinas obrigatórias são oferecidas na mesma sequência em ambos os cursos, assim como nos outros Bacharelados do IAG (Geofísica e Meteorologia). Essa semelhança, que equivale a um ciclo básico comum, garante uma grande facilidade de transferência interna entre tais cursos, oferecendo aos alunos uma maior flexibilidade de escolha, caso prefiram mudar de curso a partir do 2º ano. Os alunos formados no Bacharelado em Astronomia podem obter um segundo diploma em Física pelo IF cursando apenas um ou dois semestres naquela unidade.