

## PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

### BACHARELADO EM MATEMÁTICA

**Curso:** 55030 - Bacharelado em Matemática

**Área:** Exatas

**Nº de vagas:** 30

**Data de Criação:** 04 de abril de 1969

#### 1. INTRODUÇÃO

A presente proposta do curso de Graduação em Bacharelado em Matemática do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), da USP, Campus de São Carlos, visa atender as seguintes resoluções:

- **CNE/CES 1302/2001 de 06/11/2001:** Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.
- **CNE/CES 3, de 18 /02/2003:** Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática.
- **RESOLUÇÃO Nº 2, de 18/06/2007-(DOU de 19 /06/2007):** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

#### 2. BREVE HISTÓRICO

O ICMC-USP foi criado como unidade isolada desta universidade, desde a reforma universitária de 1971, à época, então chamado “Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos” – ICMSC – e hoje designado por *Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação*- ICMC.

Anteriormente a esta data, o departamento de Matemática fazia parte da Escola de Engenharia de São Carlos, criada em 1954, e agregava pesquisadores da área de Matemática e Computação. Em 1970, parte dos docentes do *Departamento de Matemática* e de outros departamentos da EESC passaram a constituir o *Departamento de Ciências de Computação e Estatística*, ainda pertencendo à Escola de Engenharia.

Em 1971 era criado o Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, constituindo-se dos Departamentos de Matemática e de Ciências de Computação e Estatística, então desvinculados da EESC. Atualmente, o ICMC conta com quatro departamentos: de Matemática (SMA), de Matemática Aplicada e Estatística (SME), de Sistemas da Informação (SSC) e o de Ciências da

Computação (SCC), englobando docentes pesquisadores em todas essas áreas.

O *campus* da USP de São Carlos, desde a sua criação tem uma forte atuação na formação de profissionais das Ciências Exatas. Nesse contexto, conta com a interação com outros profissionais que utilizam a Matemática como ferramenta de seu dia-a-dia, como Físicos, Químicos e Engenheiros. Por outro lado, a cidade de São Carlos tem se firmado como um pólo de desenvolvimento de alta tecnologia, dentre outros fatores, devido à existência desta “vocação para as ciências exatas”, trazida com a criação desse *campus*. Isso leva a população local a uma maior conscientização da importância do ensino e da aprendizagem da Matemática, o que tem fortalecido o compromisso do ICMC em propiciar cursos que formam tanto pesquisadores como professores de Matemática de alto nível, envidando esforços para a busca constante de seu aperfeiçoamento e da maior interação com a comunidade local.

O curso de Bacharelado em Matemática do ICMC – USP foi criado em 04 de abril de 1969 pela portaria GR 987 e teve seu funcionamento autorizado em 1971, no mesmo ano da criação do Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos da Universidade de São Paulo. Foi reconhecido pelo Decreto Federal no. 75448, de 06.03.75, D.O.E. de 07.03.75. Desde então, seu reconhecimento tem sido renovado a cada cinco anos pelo Conselho Estadual de Educação - CEE/SP.

### 3. RELEVÂNCIA SOCIAL DO CURSO

Documentos recentes sobre recursos humanos em Matemática no Brasil, tal como, “*Panorama dos Recursos Humanos em Matemática no Brasil: Premência de Crescer*”, uma publicação conjunta da SBM e IMPA, relatam a necessidade de crescimento no Brasil de recursos humanos qualificados nesta   rea. Os bacharéis em Matemática, em geral, serão os futuros docentes e pesquisadores dessa área das principais universidades públicas do país e terão um papel muito importante na formação de jovens de todas as áreas de exatas e, também, formarão os futuros mestres e doutores dessa   rea. Sendo assim, consideramos ser de extrema relevância social e educacional que bons profissionais sejam preparados, com uma formação de alto nível, para atuar em uma área que tem sido valorizada como fundamental para o crescimento social e econ  mico de uma nação

### 4. OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Bacharelado em Matemática surgiu para preparar profissionais para a pesquisa e para a carreira de ensino superior. As recentes aplicações da Matemática têm se expandido nas décadas mais recentes. Tem havido um intercâmbio muito grande com a Física, a Engenharia e, mais recentemente, com as Ciências Econ  micas, Biológicas, Humanas e Sociais. Assim, o curso de Bacharelado em Matemática do ICMC visa formar um profissional que possa adquirir, ao longo de sua formação, raciocínio lógico, postura crítica diante de problemas novos e a capacidade para

resolver tais problemas.

O aluno é incentivado a explorar com ética e senso crítico as suas próprias habilidades intelectuais e criativas. Procura-se desenvolver valores no futuro profissional, como a busca constante pelo saber, o bom relacionamento pessoal e de trabalho, através de comunicação e planejamento de suas atividades. Estas habilidades e competências adquiridas ao longo do curso formam um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho dentro e fora do meio acadêmico, ou, mesmo no meio acadêmico, mas em áreas afins.

O fato da área ter um tamanho menor do que as necessidades do país, permite que quase todos os profissionais qualificados sejam absorvidos pelo meio acadêmico.

## 5. PERFIL DO ALUNO/EGRESSO

O curso de Bacharelado em Matemática deve qualificar os seus graduados para a Pós-graduação, visando à pesquisa e ao ensino superior, ou para oportunidades de trabalho fora do ambiente acadêmico. Assim, espera-se que os egressos tenham:

- Sólida formação de conteúdos de Matemática Pura;
- Sólida formação em disciplinas de Matemática Aplicada, em Física e uma formação na área de computação que lhe permita habilidades para o uso do computador em diversas frentes;
- Capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma inovadora, acompanhando a contínua evolução da ciência e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de aplicação da Matemática;
- Visão abrangente do papel social do educador e do papel da Matemática como campo do conhecimento humano.

Dentro das habilidades que todos os alunos deverão desenvolver, podemos destacar:

- Capacidade de interpretação das soluções encontradas dentro de um contexto global e social, explorando a criatividade e o raciocínio crítico no desempenho de suas funções dentro da sociedade;
- Habilidade de identificar, formular e resolver problemas na área de Matemática Pura e nas áreas de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- Capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- Conhecimento de questões contemporâneas;
- Capacidade de utilizar novas tecnologias para a resolução de problemas; exercer a reflexão crítica sobre sua própria prática como educador/profissional, sendo capaz de buscar e compreender novas idéias e novas tecnologias, relacionando-as ao ensino ou à aplicação da Matemática;
- Capacidade de expressão oral e escrita;

- Capacidade de trabalhar em equipes, visualizando dimensões multidisciplinares dos conteúdos ligados à Matemática.

## **6. FUNÇÕES QUE OS EGRESSOS PODERÃO EXERCER NO MERCADO DE TRABALHO**

- Prosseguir na carreira acadêmica, como pesquisador na área de Matemática pura ou áreas afins;
- Atuar como professor de curso superior;
- Ocupar posições no mercado de trabalho, interagindo em equipes multidisciplinares, junto a engenheiros, estatísticos, físicos, economistas, profissionais da área de computação, etc.

### **6.1 Processo de acompanhamento de egressos**

Atualmente existe disponível no sítio da USP, o sistema Alumni USP (<http://www.alumni.usp.br/>), que é um sistema de controle de egressos em que ex-alunos de outros cursos podem efetuar cadastro e assim manter a ligação com o ICMC e com a USP.

## **7. PROCESSO PEDAGÓGICO**

### **7.1 Considerações metodológicas**

As disciplinas do curso incluem aulas teórico-expositivas-dialogadas e práticas, apoiadas por salas de aula informatizadas, com postos de trabalho conectados em rede. Essas aulas não dispensam o uso de equipamentos como projetores de imagens, microcomputadores ou outros, viabilizando situações concretas (simuladas) dos conceitos abstratos, com fundamental importância para a sólida formação básica do aluno. As aulas expositivas são utilizadas nas disciplinas de formação teórica, mas não dispensam o uso de equipamentos de última geração. Além disso, os laboratórios de Ensino de Matemática e diversos laboratórios de Graduação possibilitam ao aluno o desenvolvimento de atividades práticas necessárias à consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos.

A grade curricular do curso de Bacharelado em Matemática organiza-se conforme especificado no final deste documento, totalizando 137 créditos em disciplinas obrigatórias e 16 créditos em disciplinas optativas. No total, o curso é constituído por 2400 horas. A carga horária por semestre é organizada de forma a permitir aos alunos se integrarem a atividades de desenvolvimento e pesquisa. Vários programas institucionais propiciam aos alunos do Bacharelado tal integração.

Outros recursos metodológicos - seminários, monografias, relatos – estão presentes em várias disciplinas, em eventos para os alunos de graduação e nas atividades de pesquisas desenvolvidas nos programas de Iniciação Científica, as quais contam com apoio financeiro do CNPq (PIBIC), FAPESP, de algumas instituições privadas como o grupo Santander e das Pró-Reitorias de Pesquisa e a de Graduação da USP.

Os alunos que alcançam bom desempenho acadêmico são estimulados a participar de programas de Iniciação Científica, com bolsas de Iniciação Científica, patrocinadas pelas agências de fomento à pesquisa CNPq (através de bolsas PIBIC) e FAPESP. Os alunos com bom desempenho acadêmico e com determinada renda familiar, podem ser contemplados com as bolsas “Ensinar com Pesquisa” (da Pró-Reitoria de Graduação), em consonância com a política de inclusão da USP, ou ainda, com as bolsas “Aprender com Cultura e Extensão” (da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão). Temos também, no departamento de Matemática, um programa institucional de Iniciação Científica (PIC-SMA), através do qual os alunos que não obtêm bolsa podem realizar pesquisa com os orientadores do departamento.

Todos esses programas oferecem ao aluno a oportunidade de interagir em seminários semanais com os respectivos orientadores, participar dos diversos grupos de pesquisa e utilizar a infraestrutura dos laboratórios de pesquisa desses grupos. Dessa forma, já durante a graduação, os alunos tomam contato com a pesquisa que se desenvolve no Departamento de Matemática do ICMC-USP ou em outros departamentos, bem como com o processo de transmissão do conhecimento.

Os alunos têm também a oportunidade de serem monitores de disciplinas em que já foram aprovados e nas quais obtiveram uma boa média. Atendem aos cursos de graduação de todo o campus da USP de São Carlos. Dessa forma, desenvolvem as habilidades relativas à exposição oral e escrita, além de ampliar o conhecimento, os conceitos e as idéias matemáticas já vistas nos cursos da grade curricular.

Outros recursos metodológicos, que envolvem eventos para a graduação, são promovidos com o objetivo de despertar a criatividade científica, melhorar o senso crítico e desenvolver nos alunos habilidades necessárias e requeridas ao tratarem com situações reais. Dentre essas atividades destacam-se:

⇒ **SiM- Simpósio de Matemática para a Graduação**

O SiM é um evento anual, tradicional e de grande importância regional, que visa :

- proporcionar aos alunos de graduação um ambiente propício e agradável para discutir e pensar sobre diferentes assuntos relacionados ao estudo de Matemática, pós-graduação, e áreas de trabalho.
- despertar nos alunos o interesse pela pesquisa matemática através do contato com matemáticos atuantes e de renome.
- permitir aos alunos de graduação que comuniquem seus trabalhos desenvolvidos em projetos de Iniciação Científica, nas diferentes áreas de Matemática, e que conheçam os trabalhos de outros alunos, inclusive de outras instituições.

- familiarizar os alunos com o exercício de exposição e arguição.

⇒ **SIICUSP-Simpósio de Iniciação Científica da USP**

O SIICUSP é um evento anual no qual os alunos de Iniciação Científica divulgam os seus trabalhos de pesquisa através de painéis, para a comunidade científica. Os melhores trabalhos são premiados.

⇒ **Seminários periódicos com os orientadores de Iniciação Científica.**

⇒ **Seminário de coisas legais.**

⇒ **Revista Acta Legalicus**

Além destas atividades, existem outras cotidianas, no ICMC, inclusive as promovidas pelos outros departamentos, abertas aos alunos do Bacharelado em Matemática. Todas essas atividades extracurriculares desenvolvem, além das habilidades específicas, a capacidade de comunicação, organização e planejamento de atividades.

A capacidade de expressão oral é trabalhada através de seminários sobre assuntos da grade curricular, seminários de Iniciação Científica, Simpósios, etc. A expressão escrita é estimulada através de relatórios sobre temas propostos em sala de aula, relatórios de Iniciação Científica e apresentação em simpósios.

Os trabalhos em grupos também estimulam o aluno a desenvolver uma imagem pública, com discussões e apresentações de seminários desde sua primeira fase na universidade. O compromisso do curso com os novos tempos tem seus esforços voltados para a formação de um profissional capaz de construir e compartilhar conhecimento.

## **7.2 Áreas e Linhas de Pesquisa como instrumento de ensino e aprendizagem**

Os alunos do Bacharelado em Matemática podem atuar em projetos de pesquisa do ICMC, nas áreas de Matemática Pura como Álgebra, Análise, Geometria e Topologia, (e suas subáreas) e, também, em áreas de Educação Matemática, Matemática Aplicada, Estatística, Computação e em algumas áreas da Engenharia. O egresso do Bacharelado em Matemática tem se mostrado apto a adaptar-se rapidamente a outras áreas de pesquisa como Computação e Engenharia.

Estas facilidades são proporcionadas porque o curso apresenta uma parte comum com os cursos de *Licenciatura em Matemática* e *Bacharelado em Matemática Aplicada e Computação Científica*, e, também, pelo fato do ICMC situar-se em um campus quase que essencialmente constituído por cursos e por pesquisadores das áreas de exatas. Isso contribui para que o aluno possa ter um aprofundamento em diversas linhas de investigação, e, também, para que este tenha uma visão mais global e avançada da atividade matemática contemporânea, bem como das pesquisas sobre os processos de ensino e aprendizagem em Matemática.



### **7.3 Extensão como instrumento de Ensino e Aprendizagem**

Atualmente, a Pró-Reitoria de Cultura e Extensão tem ampliado as oportunidades de interação dos alunos de graduação com o público externo à universidade, através do Programa “Aprender com Cultura e Extensão”, que oferece bolsas para a atuação desses alunos e que auxiliam na permanência dos mesmos no curso, melhorando nossos índices de evasão.

Esta interação com a comunidade local tem trazido grandes benefícios à formação de alguns alunos do curso que fazem disciplinas optativas no curso de Licenciatura em Matemática. Ela tem sido um fator diferencial dos demais cursos similares, pois possibilita um intercâmbio direto e informal de idéias e experiências, ligadas, principalmente, à Educação e à Educação Matemática, envolvendo a comunidade escolar da região de São Carlos.

Os alunos do Bacharelado são fortemente incentivados a participar das Olimpíadas Universitárias de Matemática. Alguns deles têm competido no Brasil e no exterior, tendo resultados excelentes. Outros ainda auxiliam equipes de alunos do Ensino Médio que, também, participam da “Olimpíada São-carlense de Matemática”, que é coordenada por um docente do Departamento de Matemática, que, inclusive, premia alunos do Ensino Médio de São Carlos e região pelo bom desempenho nas competições promovidas.

### **7.4 Perfil Pedagógico do Professor que atua no curso**

Dentro das diversas possibilidades anteriormente descritas, o curso tem o compromisso de formar profissionais capazes de construir e compartilhar conhecimentos. Para isso, os professores deixam de ser provedores de fatos e regras, para se tornarem facilitadores da aprendizagem; os alunos são estimulados a serem pesquisadores ativos na busca da compreensão que leva às soluções para problemas reais que envolvem a Matemática. Procura-se também destacar as inter-relações entre as diversas disciplinas, de modo que não sejam vistas isoladamente, mas como instantes de uma formação mais global do futuro profissional.

### **7.4 Avaliação**

Além das avaliações parciais de seu desempenho feitas nas disciplinas, os alunos têm a oportunidade de documentar o desempenho global de cada uma delas (sua participação, a do professor e a adequação dos recursos), através de um sistema de questionários semestrais respondidos pela turma, para cada uma das disciplinas do ICMC. Estes resultados são divulgados junto à Comissão Coordenadora do Curso e junto aos Chefes dos Departamentos envolvidos, o que possibilita um acompanhamento dos eventuais problemas, ou bons resultados de cada disciplina em cada semestre, permitindo a avaliação interna do curso.

Este também foi avaliado externamente através do Provão, elaborado pelo Ministério da Educação. Por quatro anos consecutivos (1998, 1999, 2000, 2001), obteve conceito A, com um

desempenho dos alunos acima da média nacional. Também o Guia do Estudante atribui 5 estrelas ao curso. A cada quinquênio, o curso é avaliado, e também, externamente, pelo Conselho Estadual de Educação (CEE-SP), para a renovação de seu reconhecimento.

## 8. INFRAESTRUTURA

O desenvolvimento das competências anteriormente citadas está fortemente ligado à necessidade de uma infraestrutura física e humana adequada, da qual, com certeza, dispõe o ICMC- USP.

A Biblioteca Prof. Achile Bassi, do ICMC-USP, é a terceira biblioteca do país em acervo de Matemática e conta também com um vasto acervo em Computação e obras de Educação Matemática. Além dos livros que constam da bibliografia dos cursos do currículo, a biblioteca conta com inúmeros periódicos que auxiliam os alunos em suas pesquisas.

O curso conta ainda com vários laboratórios voltados à pesquisa em Matemática, onde os alunos desenvolvem as suas pesquisas, elaboram os seus relatórios, etc. Os alunos também contam com os laboratórios de Computação onde têm aulas e desenvolvem atividades da área.

Para as disciplinas mais voltadas à prática pedagógica, dispomos de dois laboratórios: o de Ensino de Matemática (LEM) e o de Educação Matemática, onde os alunos têm acesso a microcomputadores, TV, vídeo, vídeos educativos de Matemática, coleções de livros didáticos, paradidáticos, etc. As salas de aula do ICMC-USP são equipadas com projetores de imagens, computadores, *datashow*, carteiras, lousa e iluminação planejadas.

Quanto à infraestrutura humana, o curso conta com o corpo docente do *Departamento de Matemática*, que ministra a grande maioria das disciplinas do curso, com professores do *Departamento de Matemática Aplicada e Estatística* que ministram as disciplinas da área de Análise Numérica, Probabilidade e Estatística e com os professores dos *Departamentos de Ciências de Computação e Sistemas de Computação*, que ministram as matérias da área de Computação e, ainda, com os professores do *Instituto de Física de São Carlos* que são os responsáveis pelas disciplinas Física I, Física II e Física III constantes do currículo. Todos os docentes do curso têm, no mínimo, o título de doutor e 100% trabalham em regime de dedicação integral à docência e à pesquisa. Isto se torna um fator importante no que se refere ao contato e atualização permanente dos alunos com questões contemporâneas.

## 9. APOIO ACADÊMICO AOS ALUNOS

A orientação acadêmica dos alunos do Bacharelado em Matemática tem sido realizada pela Comissão Coordenação do Curso (CoC-BMA) e pela Comissão de Graduação (CG) do ICMC-USP, que é o Colegiado responsável pelos cursos de graduação do ICMC-USP. A Coordenação é exercida por um docente do Departamento de Matemática, eleito pela CoC-BMA, que é o presidente



da COC-BMA.

Em 2018, as CoCs dos cursos de Bacharelado em Matemática e de Licenciatura em Matemática, criaram uma Comissão Assessora, composta por 5 alunos de cada um destes cursos, com o objetivo de assessorar as CoCs e estabelecer vínculos mais estreitos e eficazes em questões relativas aos cursos e à vida acadêmica.

Em 2018, também foi criado o GAPsi – Grupo de Apoio Psicopedagógico do ICMC, conforme descrito a Portaria ICMC Nº 015/2018. Este grupo elaborou um formulário para, a partir dos resultados deste, delinear o perfil epidemiológico dos alunos do ICMC e, com isso, propor grupos temáticos para tratativa de diversas questões envolvendo a saúde mental e o sofrimento psíquico dos alunos. Em particular, um destes grupos temáticos teve diversos alunos do curso participando, com bons resultados. Neste ano de 2019, as atividades nesta direção terão prosseguimento.

A partir do ano de 2023, a grade curricular do Bacharelado em Matemática terá as seguintes mudanças:

- As disciplinas de “Direcionamento Acadêmico” e “Introdução à Metodologia Científica” serão extintas, e será criada uma nova disciplina “SMA0385-Introdução à Vida Acadêmica e a Metodologia e Escrita Científicas”, que integrará o 1º semestre da grade curricular. Esta nova disciplina manterá os objetivos das duas disciplinas anteriores, que é estimular os alunos no curso evitando evasões, através de atividades que de fato possibilitem que o aluno tenha uma compreensão adequada do curso e que permitam ao aluno sentir-se apoiado nas suas dúvidas e dificuldades iniciais.
- As disciplinas de “Fundamentos de Matemática do Ensino Superior” e “Elementos de Matemática” serão extintas, e será criada uma nova disciplina “SMA0386-Fundamentos de Matemática”, que integrará o 1º semestre da grade curricular. Esta nova disciplina abordará tópicos de Matemática elementar, importantes na formação inicial dos estudantes.
- A ementa da disciplina SMA0375-Álgebra Linear teve alguns ajustes, possibilitando um melhor ensino-aprendizagem.
- A disciplina SMA0343-Espaços Métricos passou do 4º semestre para o 2º semestre, com o objetivo de se introduzir esses conceitos básicos, mas importantes, ainda no 1º ano para os alunos.
- A disciplina SMA0171-Topologia passou do 5º semestre para o 3º semestre, seguindo a linha dos objetivos de apresentar conceitos básicos e importantes de Matemática para os alunos ainda no ciclo básico.
- A disciplina SMA0378-Formas Diferenciais e Aplicações passou por uma mudança na ementa e bibliografia, apresentando agora tópicos de matemáticas mais atuais e relevantes na formação dos estudantes. Além disso, ela passou do 6º semestre para o 4º semestre.

- A disciplina SMA0308-Análise II não será mais oferecida, deixando de existir na grade curricular. Os tópicos de SMA0308 foram distribuídos, de forma homogênea nas disciplinas SMA0380-Análise e SMA0175-Geometria Diferencial.
- As disciplinas SMA0380-Análise e SMA0175-Geometria Diferencial tiveram suas ementas atualizadas, absorvendo alguns tópicos da extinta SMA0308-Análise II.
- A disciplina SMA0173-Álgebra III passou do 7º semestre para o 5º semestre, possibilitando aos estudantes um contato com tópicos de Álgebra moderna mais cedo.
- A disciplina SMA0143-Introdução à Teoria da Medida foi extinta, sendo criada uma nova disciplina, SMA0380-Introdução à Teoria da Medida e Probabilidades, com o objetivo de apresentar tópicos de probabilidade como aplicações da teoria da medida.
- A disciplina SMA0388-Topologia Algébrica foi criada e será disciplina obrigatória na grade curricular, sendo ofertada no 7º semestre e espelhada com a disciplina da pós-graduação SMA5776-Topologia Algébrica I.
- As disciplinas SMA0120-Introdução à Análise Funcional passa do 8º semestre para o 7º semestre, com o objetivo de ser pré-requisito para a disciplina SMA0379-Mecânica Quântica para Matemáticos. Esta, por sua vez, passa do 6º semestre para o 8º semestre.
- Cada tutor deverá ser docente do Departamento de Matemática, que se candidatará para tal função e será indicado pelo Conselho do Departamento. Os tutores são corresponsáveis pela disciplina de “Introdução à Vida Acadêmica e a Metodologia e Escrita Científicas” e acompanharão grupos de até 5 alunos ingressantes no primeiro semestre letivo. Passado o primeiro semestre letivo, os alunos são acompanhados pelo coordenador do curso para o qual fizeram opção.

Todos os alunos do curso de Bacharelado em Matemática também contam com uma supervisão de aprendizagem exercida pelos docentes do Departamento de Matemática que ministram disciplinas para o curso. Tal supervisão de aprendizagem consiste em duas horas de atendimento semanais aos alunos de suas respectivas turmas de graduação. Este atendimento estende-se aos alunos matriculados em disciplinas ministradas por docentes do Departamento de Matemática.

## 10. A MATRIZ CURRICULAR

### 10.1 Ingresso

Atualmente, o ingresso dos alunos se dá através de duas possibilidades: via FUVEST (21 vagas) e via SISU (9 vagas). O aluno ingressa no curso “Matemática” e ao final do primeiro semestre letivo faz a opção entre a *Licenciatura* ou o *Bacharelado*. Algumas das disciplinas básicas também são cursadas em conjunto com alunos do *Bacharelado em Matemática Aplicada e Computação Científica*. Consideramos que isto é um grande diferencial do curso, pois os alunos ingressantes

nos cursos superiores, em sua grande maioria, não têm uma visão adequada do que seja cada um destes cursos.

## 10.2 As disciplinas

A fim de promover o desenvolvimento das competências citadas anteriormente, o curso de Bacharelado em Matemática do ICMC-USP organiza-se em disciplinas semestrais, como exposto na grade curricular ao final deste documento, a serem cursadas em período integral, de segunda-feira a sexta-feira das 07h às 23h, e sábados das 07h às 13h e das 13h às 18h, durante um intervalo ideal de 4 anos.

Embora os alunos não estejam o tempo todo cursando disciplinas, eles são estimulados a passarem grande parte do dia nas dependências do ICMC, para pesquisas, consultas a docentes (100% do corpo docente tem dedicação integral e exclusiva), consultas à rede internacional de computadores, ou estudos extracurriculares, como nos projetos de Iniciação Científica, projetos de extensão, monitorias, dentre outros.

A estrutura curricular do curso oferece abertura para que os alunos complementem sua formação dentro das suas expectativas. Assim, se ele desejar ter uma formação matemática mais sólida, de modo a ingressar futuramente em áreas de pesquisa, o aluno tem a oportunidade de cursar disciplinas optativas do elenco do Bacharelado em Matemática, da Matemática Aplicada, da Estatística ou das várias opções de Engenharia existentes no Campus. Se quiser dedicar-se ao Ensino de Matemática e, posteriormente, aperfeiçoar-se em Educação, poderá escolher maior número de optativas na área pedagógica.

Em 2019, foi aprovado que todas as disciplinas optativas livres passaram a ser consideradas optativas eletivas, tornando optativas eletivas todas as disciplinas da Universidade de São Paulo. Estas mudanças permitem maior flexibilidade da grade curricular, pois o aluno pode escolher a disciplina que mais se adapta ao seu perfil, caminhando na direção de uma formação mais ampla e interdisciplinar. Em 2020, foram aprovadas as seguintes diretrizes: (1) Serão consideradas quaisquer disciplinas da Universidade de São Paulo, em nível de Graduação ou Pós-graduação, cursadas na modalidade de aluno regular ou especial, em qualquer curso ou ano. Para estas disciplinas, serão considerados somente créditos aula e no máximo 4 créditos por disciplina. (2) Disciplina de Pós-graduação "espelhada" com disciplina obrigatória da grade curricular do curso não será considerada como optativa. (3) Disciplinas cursadas em intercâmbio no exterior também podem ser consideradas como optativas eletivas; ao retornar ao Brasil, o aluno deve submeter o pedido junto ao Serviço de Graduação para análise da CoC.

Também foram alterados os pré-requisitos das disciplinas a partir do 4º semestre, passando de forte para fraco. O objetivo é evitar uma possível lentidão na evolução da grade curricular e, com

isso, suavizar o processo de integralização dos créditos.

Os alunos estarão habilitados ao Bacharelado em Matemática desde que sejam aprovados no número total de créditos de disciplinas obrigatórias e num total não inferior a 16 créditos de disciplinas optativas. O desligamento do curso poderá ocorrer dentro das normas previstas no *Regimento Geral* da Universidade de São Paulo.

### 10.3 Ênfase em Ciência de Dados

Em reunião de 12 de março de 2018, a Comissão Coordenadora de Curso – Bacharelado em Matemática aprovou a inclusão da Ênfase de Ciência de Dados no currículo do curso. Essa é uma oportunidade ao aluno do Bacharelado em Matemática complementar sua formação básica, especializando-se na área de Ciência de Dados. Será conferido o *Certificado em Ênfase em Ciência de Dados* ao aluno que, além de concluir o curso de Bacharelado em Matemática, for aprovado em pelo menos seis disciplinas na Tabela a seguir, sendo pelo menos 3 disciplinas do Grupo I e pelo menos 3 disciplinas do Grupo II.

Como pré-requisito principal, o aluno deve ter finalizado ou estar finalizando o segundo ano de seu curso como aluno regular. Os pré-requisitos para cursar as disciplinas variam de acordo com o curso do aluno e serão analisados por uma comissão de professores indicada pelos chefes dos departamentos SME e SCC, os quais oferecem tais disciplinas.

Grupo	Disciplina	Créditos	Semestre
I	SCC0204 - Programação Orientada a Objetos	4	3
I	SCC0240 - Bases de Dados	4	5
I	SCC0275 - Ciência de Dados	4	6
I	SCC0270 - Introdução à Redes Neurais	4	7
I	SCC0276 - Aprendizado de Máquina	4	7
I	SCC0244 - Mineração a partir de Grandes Bases de Dados	4	8
I	SCC0252 - Visualização Computacional	4	8
II	SME0806 - Estatística Computacional	4	5
II	SME0808 - Séries Temporais	4	6
II	SME0822 - Análise Multivariada	4	6

II	SME0823 - Modelos Lineares Generalizados	4	6
II	SME0878 - Mineração Estatística de Dados	4	7
II	SME0130 - Redes Complexas	4	7

#### 10.4 Diretrizes curriculares

O currículo do Bacharelado em Matemática proporciona uma formação ampla do futuro bacharel, com ênfase nas áreas:

- Cálculo Diferencial e Integral
- Álgebra Linear
- Topologia
- Análise Matemática
- Álgebra
- Análise Complexa
- Geometria Diferencial

Tais tópicos constam das seguintes diretrizes curriculares:

- **CNE/CES 1302/2001 de 06/11/2001:** Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.
- **CNE/CES 3, de 18 /02/2003:** Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática.

Nos termos do inciso II do artigo 53, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei no 9394, de 20 de dezembro de 1996) confere autonomia às Instituições de Ensino Superior para fixar os currículos de seus cursos, observadas as diretrizes curriculares gerais pertinentes. Vamos estabelecer, no que segue, uma correspondência entre a estrutura curricular do curso e as diretrizes curriculares.

As disciplinas seguintes atendem às Diretrizes Curriculares no sentido de serem disciplinas com ênfase na área de Matemática:

- Cálculo Diferencial e Integral de Funções de uma e mais variáveis reais:  
SMA0301-Cálculo I (1º período)  
SMA0332-Cálculo II (2º período)
- Equações Diferenciais e suas aplicações:  
SME0240- Equações Diferenciais Ordinárias (4º período)

SMA0169-Equações Diferenciais Parciais (5º período)

- Séries de Potências:

SMA0380-Análise I (3º período)

SME0245- Funções de Variável Complexa (6º período)

- Análise de Fourier:

SMA0169-Equações Diferenciais Parciais (5º período)

- Diagonalização de Operadores e aplicações:

SMA0375-Álgebra Linear (2º período)

- Topologia, espaços de funções:

SMA0171-Topologia (3º período)

SMA0343- Espaços Métricos (2º período)

SMA0120- Introdução à Análise Funcional (7º período)

- Análise Matemática:

SMA0380- Análise I (3º período)

SMA0389-Introdução à Teoria da Medida e Probabilidades (6º período)

SMA0120- Introdução à Análise Funcional (7º período)

- Álgebra:

SMA0305- Álgebra I (3º período)

SMA0306- Álgebra II (4º período)

SMA0173- Álgebra III (5º período)

- Análise Complexa:

SME0245-Funções de Variável Complexa (6º período)

- Geometria Diferencial:

SMA0175-Geometria Diferencial (5º período)

SMA0378-Formas Diferenciais e Aplicações (4º período)

SMA0192-Introdução à Topologia Diferencial (8º período)

- Probabilidade e Estatística:

SME0220- Introdução à Teoria das Probabilidades (6º período)



- Física Geral:

7600005-Física I (3º período)

7600006-Física II (4º período)

- Física Moderna:

SMA0379-Mecânica Quântica para Matemáticos (8º período)

A disciplina seguinte atende à diretriz curricular no sentido de prover familiaridade com o uso de computador:

- SME0230-Introdução à Programação de Computadores (1º período)

As disciplinas seguintes complementam a formação do bacharelado:

- SMA0386-Fundamentos de Matemática (1º período)
- SMA0385- Introdução à Vida Acadêmica e a Metodologia e Escrita Científicas (1º período)
- SMA0340-Introdução aos Estudos da Educação (2º período)
- SME0202-Métodos Numéricos em Equações Diferenciais (7º período)

As disciplinas optativas são de livre escolha dos alunos, as quais podem ser cursadas no ICMC ou em outras unidades da USP. O aluno também pode cursar disciplinas optativas em outras instituições, desde que tenham a aprovação da Comissão Coordenadora do Curso.

Tendo em vista a RESOLUÇÃO CoG, CoCEx e CoPq Nº 7788, DE 26 DE AGOSTO DE 2019, que institui normas e disciplinas para integralização de créditos de atividades acadêmicas complementares nos currículos dos cursos de graduação da USP, foram criadas duas disciplinas de Atividades Acadêmicas Complementares (AACs), sendo uma obrigatória de 60 horas e outra optativa de 30 horas. Essas disciplinas têm os seguintes objetivos:

- valorizar a participação dos estudantes em atividades extra-curriculares, tanto acadêmicas como profissionais ampliando as dimensões dos componentes curriculares relacionados à atuação do matemático como meio de complementar a sua formação acadêmica/científica;
- estimular a pró-atividade dos alunos, incentivando-os a desempenharem atividades científico-acadêmicas, culturais, artísticas, musicais, esportivas e de línguas estrangeiras, bem como atividades de cunho socioambiental.

Em 2020, foram aprovadas as seguintes regras:

- serão consideradas as atividades realizadas durante o período do curso;
- para os alunos de transferência interna ou externa, serão consideradas as atividades realizadas conforme o item (1), bem como aquelas realizadas no curso imediatamente anterior;

- alunos que ingressaram como portadores de diploma não poderão utilizar as atividades do curso de graduação anterior.

Finalmente, tendo em vista a Resolução CNE/CES 07/2018, que dispõe sobre as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira, estabelecendo que as atividades de extensão para os estudantes de graduação admitidos a partir de 2023 nas IES do Sistema de Ensino do Estado de São Paulo deverão compor no mínimo 10% da carga horária dos cursos, a Comissão Coordenadora do Curso estabeleceu as seguintes regras: (1) 60 horas/aulas, equivalentes a 2 créditos/trabalho, serão realizados de forma obrigatória na disciplina SMA0385 - Introdução à Vida Acadêmica e a Metodologia e Escrita Científica; (2) 60 horas/aulas, equivalentes a 2 créditos/trabalho, serão realizados na disciplina SME0230 - Introdução à Programação de Computadores; (3) 180 horas/aulas, equivalentes a 6 créditos/trabalho, serão realizadas ao longo do curso, preferencialmente a partir do segundo ano, vinculadas às disciplinas SMA0395 - Atividades Práticas de Extensão para Matemáticos I, SMA0396 - Atividades Práticas de Extensão para Matemáticos II e SMA0397 - Atividades Práticas de Extensão para Matemáticos III.

## 11. ARTICULAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS, QUANTO ÀS COMPETÊNCIAS LISTADAS ACIMA

O currículo do Bacharelado em Matemática procura atender a uma formação ampla e sólida do futuro bacharel considerando as seguintes áreas:

### 11.1 Direcionamento Acadêmico e Científico

- 1º período:
  - *Introdução à Vida Acadêmica e a Metodologia e Escrita Científicas*

### 11.2 Formação básica em Matemática

- 1º período:
  - *Geometria Analítica,*
  - *Fundamentos de Matemática*
  - *Cálculo I*
- 2º período:
  - *Cálculo II*
  - *Álgebra Linear*
  - *Espaços Métricos*
- 3º período:
  - *Álgebra I*

### 11.3 Formação básica em Informática

- 1º período: *Introdução à Programação de Computadores*

### 11.4 Formação básica em Probabilidade e Estatística

- 6º período:
  - *Introdução à Teoria das Probabilidades*

### 11.5 Formação básica em Física Geral e noções de Física Moderna

- 3º período:
  - *Física I*
- 4º período:
  - *Física II*
- 8º período:
  - *Mecânica Quântica para Matemáticos*

### 11.6 Formação básica em Pedagogia

- 2º período:
  - *Introdução aos Estudos da Educação*

### 11.7 Formação específica em Análise

- 3º período:
  - *Análise*
- 4º período:
  - *Equações Diferenciais Ordinárias*
- 5º período:
  - *Equações Diferenciais Parciais*
- 6º período:
  - *Funções de Variável Complexa*
  - *Introdução à Teoria da Medida e Probabilidades*
- 7º período:
  - *Introdução à Análise Funcional*

### 11.8 Formação específica em Álgebra

- 4º período:
  - *Álgebra II*
- 5º período:
  - *Álgebra III*

### 11.9 Formação específica em Geometria/Topologia

- 3º período:
  - *Topologia*
- 4º período:
  - *Formas Diferenciais e Aplicações*
- 5º período:
  - *Geometria Diferencial*
- 7º período:
  - *Topologia Algébrica*
- 8º período:
  - *Introdução à Topologia Diferencial.*

As disciplinas que estão alocadas no primeiro e segundo períodos constituem o núcleo comum, isto é, são disciplinas comuns aos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática e, em sua maioria, também são comuns ao Bacharelado em Matemática Aplicada e Bacharelado em Computação Científica. Estas disciplinas fazem parte da formação básica de qualquer profissional da área de Matemática e têm o papel de promover uma visão global do conhecimento matemático e de sua evolução. O currículo básico também inclui disciplinas obrigatórias na área computacional, de estatística e probabilidade e de modelagem, disciplinas estas que auxiliam na capacitação do futuro bacharel. As disciplinas do núcleo de Física têm por objetivo desenvolver no futuro profissional uma visão mais ampla dessa ciência e das aplicações das teorias matemáticas aí contidas. Todas as outras disciplinas são específicas da Matemática pura, consolidam e ampliam o conhecimento já iniciado no ciclo básico e preparam o aluno para cursos de pós-graduação em qualquer área da Matemática Pura.

O aluno do curso de Bacharelado em Matemática do ICMC-USP pode, ainda, complementar sua formação em outras áreas, cursando disciplinas oferecidas por instituições idôneas, dentro ou fora da USP, no Brasil ou no exterior, com aproveitamento de até 20% dos créditos, como optativas. Isto proporciona uma abertura na formação do futuro profissional de Matemática, que pode auxiliá-lo a aperfeiçoar suas formas de comunicação e expressão e compreender a aplicação desses saberes adquiridos em outras áreas do conhecimento humano, como na Matemática Aplicada, Estatística, Engenharias, Economia, Física, Química, Biologia, Educação Matemática, entre outras.