



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática



Curso

# BACHARELADO EM MATEMÁTICA

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

São Carlos

08 de Junho, 2018

Atualizado em 08 de Fevereiro de 2024.

---

# ADMINISTRAÇÃO

<b>Reitora:</b>	Profa. Dra. Wanda Aparecida Machado Hoffman
<b>Vice-Reitor:</b>	Prof. Dr. Walter Libardi
<b>Pró-Reitor de Graduação:</b>	Prof. Dr. Ademir Donizeti Caldeira
<b>Diretora do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia:</b>	Profa. Dra. Sheyla Mara Baptista Serra
<b>Vice-Diretor do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia:</b>	Prof. Dr. Cláudio Antônio Cardoso

## CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA

**Coordenador:** Prof. Dr. Adilson Eduardo Presoto

**Vice-Coodenador:** Prof. Dr. Rodrigo da Silva Rodrigues

**Secretário:** Sr. Robinson Domingues da Silva

### CONSELHO DE COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

De 08/17 a 07/18

<b>Presidente:</b>	Prof. Dr. Adilson Eduardo Presoto
<b>Vice-Presidente:</b>	Prof. Dr. Rodrigo da Silva Rodrigues
<b>Secretário do Curso:</b>	Sr. Robinson Domingues da Silva

#### Representantes docentes

<b>Álgebra:</b>	Prof. Dr. Daniel Vendrusculo Prof. Dr. Humberto Luiz Talpo
<b>Análise:</b>	Profa. Dra. Alessandra Aparecida Verri Profa. Dra. Bruna Oréfice Okamoto
<b>Ensino de Matemática:</b>	Prof. Dr. José Antonio Salvador Prof. Dr. Rafael Fernando Barostichi
<b>Geometria:</b>	Profa. Dra. Karina Schiabel Prof. Dr. Alexandre Paiva Barreto
<b>Computação:</b>	Prof. Dr. Ricardo Cerri Prof. Dr. Auri Marcelo Rizzo Vicenzi
<b>Educação:</b>	Profa. Dra. Renata Prenstteter Gama Profa. Dra. Maria do Carmos de Sousa
<b>Física:</b>	Prof. Dr. Matheus Paes Lima Prof. Dr. Rodrigo Figueiredo Shiozaki

#### Representantes discentes:

<b>Turma 2017 M:</b>	Sr. Gabriel Alves Souza Sr. Washington Neves Silva
<b>Turma 2017 MN:</b>	Sr. Gabriel Vinicius Contartesi Srta. Gabriela Pires Sandre
<b>Turma 2016:</b>	Srta. Franciele Santos Teixeira Srta. Aline Mayumi Kanai Eiri

### NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO BACHARELADO EM MATEMÁTICA

De 04/18 a 03/20

Prof. Dr. Adilson Eduardo Presoto (Presidente)
Prof. Dr. Alexandre Paiva Barreto
Prof. Dr. Emanuel Fernandes Lima
Prof. Dr. Francisco Odair Vieira de Paiva
Prof. Dr. Guillermo Antonio Lobos Villagra
Prof. Dr. Rodrigo da Silva Rodrigues
Prof. Dr. Wladimir Seixas

## 1. QUADRO DESCRITIVO

CURSO: Bacharelado em Matemática.

UNIVERSIDADE: Universidade Federal de São Carlos.

CAMPUS: São Carlos.

CENTRO ACADÊMICO: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia.

NÚMERO DE VAGAS: 20(vinte).

MODALIDADE: Presencial.

REGIME ACADÊMICO: Semestral.

TURNO DE FUNCIONAMENTO: Integral (Matutino/Vespertino).

TOTAL DE CRÉDITO: 172(cento setenta e dois).

CARGA HORÁRIA TOTAL: 2580(duas mil quinhentas e oitenta).

DURAÇÃO REGULAR DO CURSO: 8(oito) semestres.

ANO DE CRIAÇÃO DO CURSO: 1977.

RECONHECIMENTO DO CURSO: Decreto nº 82.539, de 01 de novembro de 1978.

PRIMEIRO ANO DE FUNCIONAMENTO: O curso iniciou em 1978 com 50 alunos.

ANO DE ÚLTIMA REFORMULAÇÃO: 2018.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Quadro Descritivo</b>	<b>i</b>
<b>2</b>	<b>Breve Histórico da Matemática como área do conhecimento</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>O Curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar</b>	<b>3</b>
3.1	Histórico do Curso . . . . .	3
3.2	Número de vagas . . . . .	5
3.3	Forma de ingresso . . . . .	6
3.4	Bolsas Acadêmicas para os Estudantes . . . . .	6
<b>4</b>	<b>O bacharel em Matemática: atuação profissional e perspectivas na sociedade</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Objetivos</b>	<b>9</b>
5.1	Objetivos específicos . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Perfil do Profissional a ser Formado</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Representação Gráfica da Formação do Bacharel</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Competências, Habilidades, Atitudes e Valores</b>	<b>13</b>
8.1	Competências de natureza científica . . . . .	13
8.2	Competências de natureza técnica . . . . .	14
8.3	Competências de natureza sócio-política . . . . .	14
8.4	Competências de natureza filosófica . . . . .	14
8.5	Competências de natureza ética . . . . .	15
8.6	Competências de natureza psicológica . . . . .	15
8.7	Competências de natureza profissional . . . . .	16
<b>9</b>	<b>Princípios Gerais de Avaliação da Aprendizagem dos Conhecimentos, Habilidades, Atitudes e Valores</b>	<b>16</b>

<b>10 Organização Curricular</b>	<b>18</b>
10.1 Grupos de Conhecimento . . . . .	18
10.1.1 Conhecimento da Arte de Investigar . . . . .	19
10.1.2 Conhecimento de Álgebra . . . . .	19
10.1.3 Conhecimento de Análise Matemática . . . . .	21
10.1.4 Conhecimento de Geometria/Topologia . . . . .	22
10.1.5 Conhecimento de Matemática Aplicada . . . . .	24
10.1.6 Conhecimentos de ciências afins . . . . .	25
10.1.7 Conhecimentos sobre a dimensão ambiental, cultural, educacional, filosófico, político e social da Matemática . . . . .	27
10.2 Atividades Complementares . . . . .	28
10.2.1 Estágio não Obrigatório . . . . .	29
10.3 Direitos Humanos . . . . .	29
10.4 Educação Ambiental . . . . .	30
10.5 Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	32
10.6 Atividades de Extensão . . . . .	34
10.6.1 Programa Educação Continuada . . . . .	35
<b>11 Tratamento Metológico</b>	<b>35</b>
11.1 Princípios norteadores do curso . . . . .	35
11.2 Processos de ensinar e aprender no curso . . . . .	36
<b>12 Integração entre os Grupos de Conhecimento e Atividades Curriculares</b>	<b>38</b>
12.1 Eixo articulador da interação e comunicação e do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional . . . . .	38
12.2 Eixo articulador dos diferentes componentes curriculares . . . . .	39
12.3 Eixo articulador entre disciplinaridade e interdisciplinaridade . . . . .	39
12.4 Eixo articulador da formação comum e da formação específica . . . . .	40
12.5 Eixo articulador das dimensões teóricas e práticas . . . . .	41
<b>13 Matriz Curricular</b>	<b>42</b>

13.1	Integralização do Curso . . . . .	45
<b>14</b>	<b>Mapa de Pré-requisitos</b>	<b>47</b>
<b>15</b>	<b>Recursos Humanos e Físicos</b>	<b>49</b>
15.1	Corpo Docente . . . . .	49
15.2	Infraestrutura da UFSCar . . . . .	54
<b>16</b>	<b>Projeto Pedagógico</b>	<b>56</b>
<b>17</b>	<b>Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso</b>	<b>58</b>
17.1	Avaliação Interna . . . . .	58
17.2	Avaliação Externa . . . . .	59
<b>18</b>	<b>Referências</b>	<b>60</b>
<b>A</b>	<b>Ementário</b>	<b>67</b>
<b>B</b>	<b>Atividades Curriculares por Departamento</b>	<b>175</b>
<b>C</b>	<b>Regulamentação da Atividade Complementar</b>	<b>180</b>
<b>D</b>	<b>Regimento do Trabalho de Conclusão de Curso</b>	<b>185</b>
<b>E</b>	<b>Regimento do Estágio Não Obrigatório</b>	<b>202</b>
<b>F</b>	<b>Plano de migração curricular</b>	<b>213</b>

## 2. BREVE HISTÓRICO DA MATEMÁTICA COMO ÁREA DO CONHECIMENTO

A origem do pensamento matemático remonta a pré-história e estava relacionada inicialmente com os conceitos de números, medidas e formas. A Matemática vai muito além disso, é uma ciência fundamental e mesmo em suas formas mais abstratas, encontra aplicações em diversas áreas da ciência e deve ser desenvolvida em alto nível por qualquer país que deseje se modernizar e evoluir social e tecnologicamente.

Os processos de investigação e da descoberta em Matemática têm como fontes principais de inspiração o mundo em que vivemos e a sua própria estrutura interna. Podemos afirmar que o matemático vê além das aparências, das formas imediatas e tem, intuitivamente, a estética do raciocínio lógico e abstrato.

Historicamente os primeiros registros da Matemática podem ser encontrados nas artes deixadas nas cavernas pelo homem primitivo (através de desenhos, quantidades, formas geométricas, etc). Além destes registros primitivos, vários textos matemáticos chegaram até nossos dias e demonstram a importância da Matemática para as grandes civilizações da humanidade. Temos, por exemplo: o Plimpton 322 e os Papiros de Rhind e de Moscow onde se vê a profundidade da matemática egípcia no século XVII a.C. e o Papiro Matemático de Moscou onde se pode constatar a profundidade da Matemática de babilônios e egípcios. Para um país vislumbrar o progresso científico, tecnológico e social faz-se necessário um plano de investimento sólido no ensino e na pesquisa em Matemática.

Desde os primórdios da civilização, a Matemática vem desempenhando um papel importante na sociedade em geral e, particularmente, na compreensão do mundo ao nosso redor. Os matemáticos buscam interpretar o mundo a partir de modelos abstratos. Aristóteles afirmava que “A Beleza é de fato o objeto principal do raciocínio e das demonstrações matemáticas”. Hardy afirmava que “O matemático, tal como o pintor ou o poeta, é um criador de padrões. Um pintor faz padrões com formas e cores, um poeta com palavras e o matemático com ideias. Todos os padrões devem ser belos. As ideias, tal como as cores, as palavras ou os sons, devem ajustar-se de forma perfeita e harmoniosa.”

A Matemática está presente nas mais altas esferas do pensamento científico, assim como nos

mais diversas problemas aplicados da atualidade. Existe uma interdisciplinaridade intensa entre as diversas ciências e a Matemática, com uma permutação de conceitos e técnicas que proporcionam grande progresso para ambas as partes. Em 1997, a UNESCO, por ocasião da instituição do ano 2000 como o “Ano Mundial da Matemática”, ressalta a importância dessa ciência, destacando o entendimento de que sua linguagem e seus conceitos são universais, contribuindo para a cooperação internacional; o fato dela guardar uma profunda relação com a cultura dos povos; o papel que ela desempenha na atualidade e às aplicações que tem em vários campos.

Quanto ao progresso teórico, aplicado e possibilidades futuras, são inúmeros os problemas de grande relevância em aberto e as áreas em expansão conceitual e técnica. Dentre estas citamos as áreas tecnológicas, criptografia, codificação de sinais, códigos e algoritmos corretores de erros, complexidade computacional, modelos de equilíbrio para a economia, algoritmos de otimização, incluindo os problemas do milênio: P versus NP, a Conjectura de Hodge, a Hipótese de Riemann, a existência de Yang-Mills e a falha na massa, a existência e suavidade da equação de Navier-Stokes e a conjectura de Birch e Swinnerton-Dyer cuja solução correta contemplará ao resolvidor o prêmio de um milhão de dólares.

A maioria destes problemas famosos tem origem em questões clássicas do início do século XX (alguns ainda mais antigos) e, apesar de parecerem inatingíveis, temos exemplos de dois importantes problemas que foram resolvidos recentemente: O Último Teorema de Fermat (ficou em aberto por mais de 300 anos) e a Conjectura de Poincaré. Tais avanços foram e ainda são motivos de orgulho e deleite da comunidade matemática por seus desdobramentos.

Mais do que “resolver problemas” a Matemática atual continua desenvolvendo novas teorias e tecnologias, muitas vezes motivada por “problemas famosos”, pela beleza, aplicações e/ou por pura curiosidade.

Organizada, durante o século XX, em grandes áreas: Álgebra, Análise, Geometria, Topologia, Matemática Aplicada e as suas variações (Teoria dos Números, Equações Diferenciais, Geometria Diferencial e Algébrica, Álgebra Computacional, Análise Geométrica, Sistemas Dinâmicos, Topologia Algébrica e Diferencial, Teoria de Representações, Análise Funcional dentre outras), a Matemática do século XXI tem o desafio de romper estas classificações com a construção de ferramentas que



permeiam diversas destas áreas (Fluxos de Ricci, Renormalização, “Operads” são exemplos de ideias que transcendem qualquer classificação).

Dado o intenso progresso de todos os campos de conhecimento, as possibilidades de atuação do matemático tornam-se cada dia mais abrangentes. Os cursos de Matemática da UFSCar tem como objetivo não apenas formar pesquisadores de Matemática, mas também de produzir profissionais capazes de atender a essas novas exigências do mercado e da sociedade. O perfil dos egressos dos cursos de Matemática da UFSCar é o de um profissional capaz de perceber os problemas da sociedade ao seu redor e de utilizar a Matemática para resolvê-los.

### 3. O CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA DA UFSCAR

#### 3.1. HISTÓRICO DO CURSO

O curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar, desde sua implantação, passou por inúmeras análises e discussões no âmbito do corpo docente do Departamento de Matemática, sempre com o propósito de oferecer um curso de excelência na habilitação que oferece. Em consequência, foram feitas diversas propostas e alterações curriculares, desde sua implementação, sempre com o objetivo de promover a formação de profissionais competentes e que exerçam liderança nas diversas áreas em que venham atuar.

No ano de 1978, a UFSCar passou a oferecer a opção para o curso de Bacharelado em Matemática, homologado pelo Conselho Federal de Educação, Parecer CFE nº 1869, de 28 de julho de 1978, existindo desde 1974 o Curso de Licenciatura em Ciências, com habilitação em Matemática. Na primeira turma com essa opção, que iniciou em agosto de 1978, formaram-se 3 (três) bacharéis e todos seguiram carreira acadêmica em universidades públicas.

Em 1989 foi implementada pelo Conselho de Coordenação do Curso de Matemática uma ampla reformulação curricular no curso de Bacharelado em Matemática. Essa reformulação foi um marco histórico nos Cursos de Matemática da UFSCar na qual o corpo docente com base na experiência vivenciada com dedicação e seriedade na formação de professores e no ensino de Matemática, observando a realidade dos discentes que passaram pelos cursos de até aquele momento, sentiu a

necessidade de fazer uma nova proposta para os cursos oferecidos. Essa proposta, além de acentuar a separação entre as matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura e Bacharelado, sem perda de qualidade para nenhuma delas, criou ênfases para o Bacharelado (em Matemática Pura ou Matemática Aplicada).

A partir do vestibular de 1996, a Universidade passou a oferecer vagas para o curso de Licenciatura em Matemática no período noturno e para o curso de Bacharelado em Matemática no período noturno/vespertino, com a proposta de utilização de recursos computacionais para o ensino de disciplinas ligadas ao Departamento de Matemática, objetivando formar profissionais mais habituados ao uso de ferramentas computacionais para o ensino de Matemática. Foram abertas 30(trinta) vagas no diurno e 30(trinta) vagas no período noturno.

Durante o processo de avaliação ocorrida nos cursos de Matemática em decorrência do Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB-SESu/MEC), cuja etapa de auto-avaliação foi concluída no final de 1998, e cuja etapa de avaliação externa foi concluída em abril de 1999 e também, como fruto de observações realizadas pelos docentes do Departamento de Matemática nos diversos projetos de extensão desenvolvidos junto aos professores do ensino fundamental e médio, da observação nas diversas turmas de estudantes e ainda pela necessidade de adequações dos cursos às novas exigências do mercado, o Conselho de Coordenação do Curso de Matemática iniciou em dezembro de 1998 a construção de um novo currículo. Destaca-se ainda que, pelo fato de que os Cursos de Matemática estavam incluídos entre os cursos que participavam do Exame Nacional de Cursos de Graduação, esteve na UFSCar, no final do ano de 1999, uma Comissão, designada pelo MEC, para proceder à Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos de Graduação em Matemática da UFSCar, avaliação esta que também inspirou o Conselho na alteração de aspectos da orientação didático-pedagógica do curso. Em sua reunião realizada em 03 de março de 2000, o Conselho de Coordenação do Curso de Matemática, aprovou a Proposta Curricular para o curso de Bacharelado em Matemática períodos matutino/vespertino e noturno/vespertino, contendo os marcos referenciais, conceituais e estruturais para o Curso de Bacharelado em Matemática. As novas matrizes curriculares, aprovadas pela Câmara de Graduação e pelo Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade, passaram a ser chamados de currículo 2000.

A reformulação dos cursos de Licenciatura para atender a Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, trouxe a necessidade de ajustar o curso de Bacharelado, e foi construído o novo projeto do curso de Bacharelado com pequenas mudanças em relação ao anterior. A versão definitiva desse projeto foi aprovada pelo Conselho de Coordenação dos Cursos de Matemática em 25 de outubro de 2004, e aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFSCar em 26 de novembro de 2004 (Parecer 949). O novo projeto pedagógico do Bacharelado passou a ser denominado currículo 2004.

Em 2009, devido à expansão de vagas em universidades públicas com a implantação do Projeto Reuni, os cursos de Licenciatura e Bacharelado passaram a ofertar 40(quarenta) vagas no diurno e 40(quarenta) vagas no noturno.

A renovação do reconhecimento do curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar foi homologada pela Portaria nº 286, de 21 de dezembro de 2012 (DIREG/MEC) .

Após 11 anos da implantação do projeto pedagógico do curso, enquanto algumas alterações curriculares eram discutidas no âmbito do Conselho de Coordenação de Curso, motivado pela adequação da Licenciatura quanto à Resolução nº 02, de 01 de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação, constitui-se uma comissão composta por docentes do Departamento de Matemática e de outros departamentos que ofertam disciplinas para os cursos de Bacharelado e de Licenciatura em Matemática, para elaboração deste novo projeto pedagógico.

Este Projeto Pedagógico passou por atualização em 08 de Fevereiro de 2024, na qual foram atualizadas apenas as referências bibliográficas das disciplinas do curso.

### 3.2. NÚMERO DE VAGAS

Os cursos de Bacharelado e Licenciatura Integrais em Matemática possuem entrada única e têm o total de 50(cinquenta) vagas para o ingresso, com o estudante optando por um dos graus até o último semestre acadêmico. A oportunidade de escolha pela carreira mais tardia e após o vivenciamento de aspectos dos dois tem sido uma das vantagens dos cursos de Matemática da UFSCar.

### 3.3. FORMA DE INGRESSO

O Ingresso nos cursos de Bacharelado e Licenciatura sempre se deu (até 2009) por meio de vestibular para o curso de Matemática, por meio de transferência interna ou externa ou matrículas de portadores de curso superior caso houvesse vagas para essa modalidade de ingresso. A partir de 2010 a universidade adotou o SiSU (Sistema de Seleção Unificada) e o sistema de reserva de 50% das vagas para ingressantes via ações afirmativas. Além disso, a opção para ingresso é ABI (área básica de ingresso) sendo que o estudante opta pela licenciatura ou pelo bacharelado durante sua graduação. Apesar dos cursos terem matrizes curriculares diferentes à partir do terceiro período, o estudante pode se inscrever em disciplinas ofertadas para a Licenciatura ou para o Bacharelado sendo que a opção poderá ser feita até um semestre antes da conclusão dos créditos do curso escolhido.

### 3.4. BOLSAS ACADÊMICAS PARA OS ESTUDANTES

Desde o início do curso, os bacharelados podem desenvolver projetos de iniciação científica com bolsas. Atualmente, as possibilidades de bolsas são as bolsas de Iniciação Científica: PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica), sob orientação de um docente da UFSCar desenvolve, à partir do segundo ano de graduação, um projeto de pesquisa; a FAPESP tem sido presente constante na concessão de bolsas de iniciação científica aos alunos da Matemática da UFSCar; e o PICME (Programa de Iniciação Científica e Mestrado - para estudantes medalhistas da OBMEP), nos mesmos moldes do PIBIC e que garante ao aluno, concluído a graduação, realizar os estudos de pós com financiamento. PET (Programa Especial de Treinamento), instituído em 2001, conta com 12 bolsistas que participam de projetos de iniciação científica, de ensino e divulgação da matemática e promovem reuniões, encontros, apoio de tutoria voltado aos estudantes dos cursos de matemática, especialmente os ingressantes, bem como organizam, anualmente, a Jornada de Matemática para a Graduação. Os estudantes de graduação ainda contam com outras opções de bolsas, como bolsas de monitoria e tutoria para auxiliar os estudantes dos diversos cursos de graduação da UFSCar nas disciplinas oferecidas pelo Departamento de Matemática.

#### 4. O BACHAREL EM MATEMÁTICA: ATUAÇÃO PROFISSIONAL E PERSPECTIVAS NA SOCIEDADE

A Matemática, desde os primórdios da civilização até a atualidade, desempenha um papel muito importante na sociedade em geral e, particularmente, no mundo da ciência e do trabalho.

A Resolução da UNESCO, de 11 de novembro de 1997, por ocasião da instituição do evento 2000: Ano Mundial da Matemática, ressalta a importância dessa ciência, com justificativas que vão do entendimento de que sua linguagem e seus conceitos são universais, contribuindo para a cooperação internacional; ao fato dela guardar uma profunda relação com a cultura dos povos, tendo grandes pensadores contribuído ao longo de milhares de anos para o seu desenvolvimento; ao papel que ela desempenha na atualidade e às aplicações que tem em vários campos, contribuindo para o desenvolvimento das ciências, da tecnologia, das comunicações, da economia, etc; à contribuição que ela dá, particularmente nos níveis das escolas fundamental e média, para o desenvolvimento do pensamento racional. Outras justificativas podem ser acrescentadas a essas, como as das contribuições para o desenvolvimento do pensamento intuitivo, fortemente presente na Matemática a partir de meados do Século XIX, bem como para o entendimento da construção do Universo por meio de modelos abstratos, resultantes da Matemática constituída em ciência investigativa.

No que se refere ao papel da Matemática na educação, vale destacar outras de suas influências nos alunos, como, por exemplo, aquelas relacionadas à aquisição de uma postura crítica, ao aguçamento da imaginação, ao desenvolvimento da criatividade, à melhoria da intuição, ao incentivo à iniciativa, à capacidade de resolver problemas e interpretar dados.

O Ensino de Matemática existe desde os primórdios da civilização. O antigo papiro egípcio denominado Papiro de Ahmes, assim como as tabletas das bibliotecas sumerianas, atestam o uso de problemas para o ensino da Matemática há milhares de anos. A organização do conhecimento matemático na antiga Grécia serviu de modelo por muitos séculos para outras ciências, e naquele tempo Platão investigava a gênese dos conceitos matemáticos, propondo modelos de ensino em sua famosa academia.

Na atualidade o ensino da Matemática é muito importante em todos os níveis devido ao avanço

das ciências e da tecnologia, que trazem benefícios imprescindíveis às sociedades. Como ciência a Matemática se encontra em plena vitalidade. Tendo contribuído com a sociedade desde os primórdios das mais antigas civilizações, está hoje presente nas mais altas esferas do pensamento científico assim como nas mais diversas aplicações tecnológicas. Dentre estas destacam-se as áreas de criptografia, codificação de sinais (com extensas aplicações na medicina e comunicações), códigos e algoritmos corretores de erros, complexidade computacional, incluindo o problema  $P=NP$ , modelos de equilíbrio para a economia, algoritmos de otimização (problemas de otimização linear), sistema de Navier-Stokes, com aplicações à meteorologia e hidrodinâmica. Existe, entre as mais diversas ciências e a Matemática, uma interdisciplinaridade intensa, com troca de conceitos e técnicas que proporcionam grande progresso para ambas as partes. Destacamos as contribuições recíprocas entre a Matemática e a Computação, a Biologia, a Física, a Astronomia, a Química, assim como com as ciências do comportamento e da Educação.

O progresso teórico da Matemática e suas possibilidades futuras são inúmeras e de grande importância aos problemas em aberto e as áreas em expansão conceitual e técnica. Dentre os problemas destacamos a Hipótese de Riemann, a Conjectura de Poincaré (que foi finalmente demonstrada no final do século passado, pelo matemático russo G. Perelman), problemas em equações diofantinas, sistemas dinâmicos, a conjectura do jacobiano, algoritmos rápidos para resolução de equações. Observamos outro fato notável ocorrido no final do século passado a saber a definição sobre O Último Teorema de Fermat, devido ao matemático inglês G. Faltings. Outro fato notável na diz respeito a Matemática Brasileira, qual seja, o matemático brasileiro Artur Ávila recebeu a Medalha Fields, em agosto de 2014.

Citamos ainda as áreas de Dinâmica Complexa, Teoria dos Números, Topologia, Equações Diferenciais Parciais, Geometria Diferencial, Geometria Algébrica, Geometria Combinatória, Álgebra Computacional, Análise Geométrica, dentre outras. Não raro avanço significativo de uma área depende de avanço de uma outra.

O egresso dos Cursos de Bacharelado em Matemática é designado por Bacharel em Matemática. As considerações acima evidenciam a diversidade dos campos de atuação de um bacharel em Matemática, que vão desde a carreira científica até os mais diversos campos de trabalho em que a

Matemática se aplica. A principal função do curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar é preparar estudantes para cursar a Pós-Graduação em Matemática ou em áreas afins. Em particular, ao longo do tempo o Programa de Pós-Graduação em Matemática do DM-UFSCar tem absorvido cada vez mais egressos do nosso curso de Bacharelado. Em virtude de que a Matemática é cada vez mais utilizada nos mais diversos setores da sociedade, seja como linguagem científica, seja pelos resultados de suas teorias, o bacharel poderá também se dirigir para cursos de pós-graduação fora da área de ciências exatas. Excepcionalmente o bacharel poderá aproveitar sua formação para entrar em outros setores do mercado de trabalho, como o mercado de serviços, mas este projeto pedagógico tem o compromisso principal de preparar o bacharel para a pós-graduação.

Desde sua criação, há dezessete anos, o Curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar tem-se mantido atualizado com os avanços científicos de sua área, com corpo docente qualificado, e cumprindo a tarefa de formador de profissionais competentes para atuar nos mais diversos setores da sociedade. Os profissionais egressos ocupam posições nas mais diferentes instituições de ensino e pesquisa de nível superior, assim como em mercados de trabalho que abrangem áreas de computação e engenharia.

O presente projeto pedagógico tem o objetivo de dar continuidade à formação de bacharéis em Matemática com perfis de excelência.

## 5. OBJETIVOS

O curso de Bacharelado em Matemática visa formar profissionais com sólida formação matemática, científica e cidadã, capazes de atuar tanto na carreira do ensino superior quanto no mercado de trabalho fora do ambiente acadêmico e em áreas nas quais o raciocínio lógico e abstrato sejam essenciais.

### 5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Do curso de Bacharelado em Matemática, destaca-se os seguintes objetivos específicos:

- Propiciar uma sólida formação em Matemática, dominando tanto seus aspectos conceituais e

científicos quanto históricos e epistemológicos fundamentais;

- Formar profissionais capazes de buscar novos conhecimentos de forma autônoma por meio de um processo contínuo de aprendizagem;
- Desenvolver o senso crítico e investigativo, tornando o egresso capaz de utilizar e/ou criar novos conhecimentos necessários para a resolução de problemas das diversas áreas de conhecimento;
- Garantir uma ampla formação dos Bacharéis em Matemática, visando a pesquisa, a carreira no ensino superior e as oportunidades de trabalho em outros campos nos quais o raciocínio lógico e abstrato são indispensáveis.
- Formar pessoas conscientes de sua responsabilidade social, com a compreensão crítica da ciência e da educação; capazes de se comprometer com os resultados de sua atuação profissional, pautando sua conduta pelo rigor científico, por critérios humanísticos, pelo compromisso social, bem como por referenciais éticos e legais.

## 6. PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO

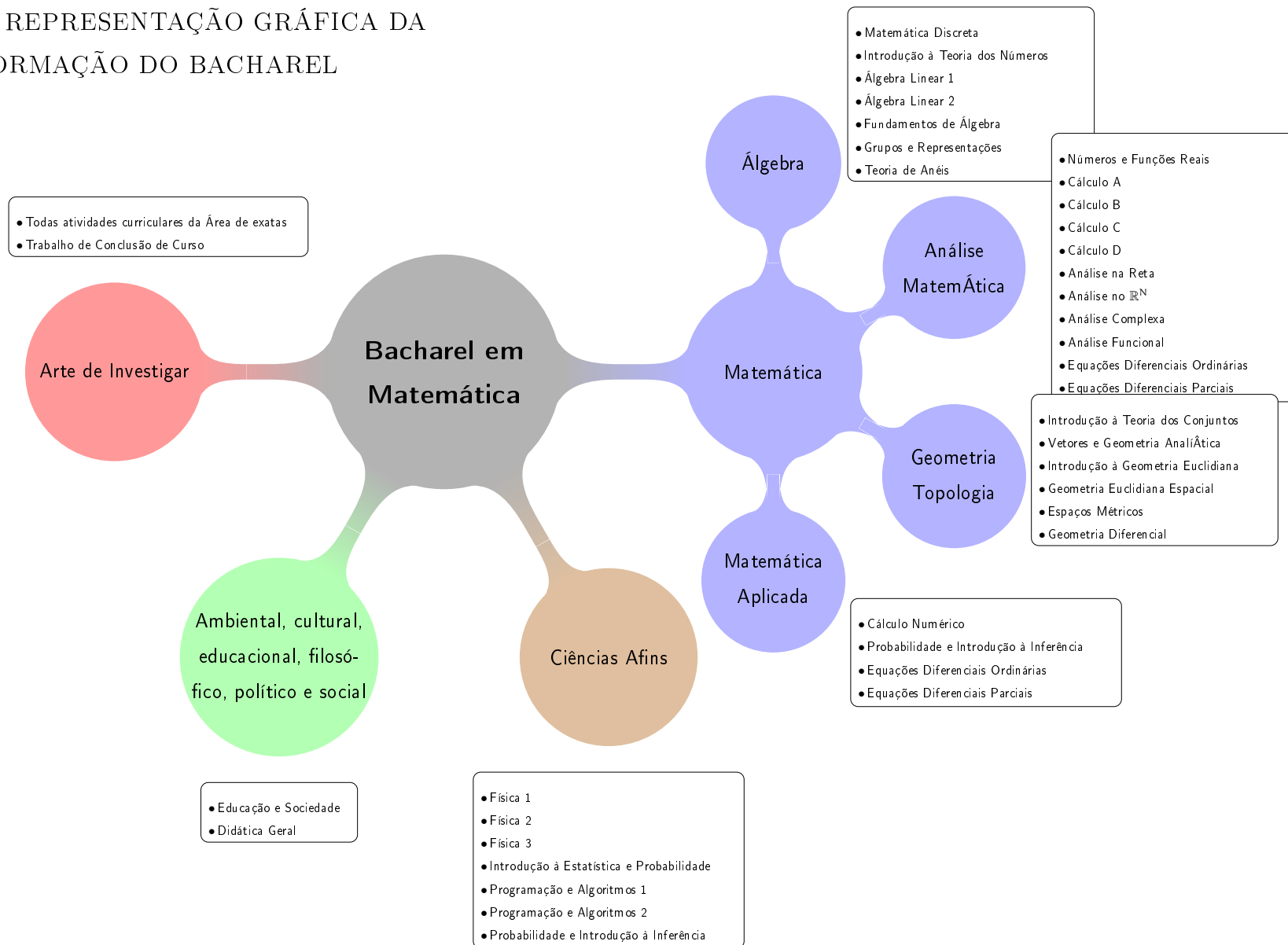
O curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar se propõe a formar estudantes com competência para formular questões que estimulem a reflexão, com sensibilidade para apreciar a originalidade e a diversidade na elaboração de hipóteses e de propostas de solução de problemas através das técnicas desenvolvidas na Matemática. O Bacharel em Matemática a ser formado pela UFSCar deverá ser :

- Um profissional com sólida formação em Matemática, dominando tanto seus aspectos conceituais como históricos e epistemológicos fundamentais, capacitado a compreender como se desenvolve a investigação no campo da Matemática e como a Matemática contribui para o desenvolvimento das outras ciências, tanto como linguagem científica universal como pelos resultados de suas teorias;
- Um profissional preparado para um processo autônomo e contínuo de aprendizagem;



- Ser capaz de atuar crítica e criativamente na resolução de problemas, utilizando o conhecimento já existente ou produzindo novos conhecimentos a partir de sua prática; ao resolver problemas, considerará não apenas os aspectos matemáticos mas também, quando for o caso, aspectos de outras ciências ali envolvidos, como os sociais, históricos e psicológicos;
- Ser capaz de atuar tanto no ambiente acadêmico como em outros campos em que o raciocínio abstrato é indispensável, estando apto ao trabalho inter e multidisciplinar; capaz de comprometer-se com os resultados de sua atuação profissional, pautando sua conduta pelo rigor científico, por critérios humanísticos, por compromisso com a cidadania, bem como por referenciais éticos e legais, e podendo desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional do matemático.

## 7. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA FORMAÇÃO DO BACHAREL



## 8. COMPETÊNCIAS, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES

Visto o amplo sentido relacionado à competência, procuramos explicitá-la em diversas partes de acordo com cada natureza na qual está inserida, a qual se inicia por

### 8.1. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA CIENTÍFICA

- 8.1.1 Validar uma afirmação pela consistência da argumentação;
- 8.1.2 Comunicar-se matematicamente por meio de diferentes linguagens;
- 8.1.3 Dominar os conceitos de axioma, conjectura, teorema e demonstração, e aplicá-los no desenvolvimento da Matemática;
- 8.1.4 Examinar as conseqüências do uso de diferentes definições;
- 8.1.5 Analisar erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas para superá-los;
- 8.1.6 Decidir sobre a razoabilidade de um cálculo, usando o cálculo mental exato e aproximado, estimativas, diferentes tipos de algoritmos e instrumentos tecnológicos;
- 8.1.7 Explorar situações problema, procurar regularidades, fazer conjecturas, fazer generalizações, pensar de maneira lógica; selecionar e utilizar recursos matemáticos, estatísticos e computacionais e outros que se façam necessários para a modelagem do problema e a busca de sua solução;
- 8.1.8 Compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento;
- 8.1.9 Desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática;
- 8.1.10 Desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática;

## 8.2. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA TÉCNICA

8.2.1 Dominar processos e técnicas básicas da Matemática e áreas afins;

8.2.2 Gerenciar e executar tarefas técnicas;

8.2.3 Fazer uso em sua atuação profissional dos recursos da tecnologia da informação e da comunicação e contribuir para o seu desenvolvimento ao preparar instrumentais para suas atividades profissionais a partir deles.

## 8.3. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA SÓCIO-POLÍTICA

8.3.1 Identificar o papel da Matemática como linguagem universal da ciência;

8.3.2 Analisar a contribuição da Matemática para o desenvolvimento das sociedades, discriminando o uso que elas fazem dos seus resultados;

8.3.3 Analisar a contribuição da Matemática para o desenvolvimento das ciências, compreendendo o uso que elas fazem dos resultados de suas teorias;

8.3.4 Analisar a contribuição da Matemática para o desenvolvimento dos indivíduos, particularmente no que diz respeito à construção do raciocínio lógico, intuição, imaginação, criatividade, percepção crítica, entre outros aspectos;

8.3.5 Relacionar o conhecimento Matemático com fatos, tendências, fenômenos e movimentos da atualidade, bem como com fatos significativos da vida pessoal, social e profissional;

8.3.6 Orientar suas escolhas e decisões pessoais por valores democráticos: dignidade humana, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo, solidariedade.

## 8.4. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA FILOSÓFICA

8.4.1 Acompanhar a evolução do pensamento matemático;

8.4.2 Reconhecer os desafios teóricos e metodológicos contemporâneos da Matemática;

- 8.4.3 Orientar escolhas e decisões pessoais e científicas por pressupostos epistemológicos coerentes;
- 8.4.4 Reconhecer as teorias matemáticas como reflexos dos arquétipos construtores do universo e como partícipes de nossa conscientização da corrente da vida.

## 8.5. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA ÉTICA

- 8.5.1 Discriminar os próprios direitos bem como deveres e responsabilidades;
- 8.5.2 Contribuir para a defesa do bem comum, da melhoria da qualidade de vida e da sustentabilidade;
- 8.5.3 Conhecer e respeitar a si próprio e aos outros;
- 8.5.4 Reconhecer e respeitar a diversidade em seus aspectos sociais, culturais e físicos, detectando e combatendo todas as formas de discriminação;
- 8.5.5 Avaliar o impacto de suas atividades profissionais, ações e atitudes em seus diferentes aspectos;
- 8.5.6 Orientar suas escolhas e decisões pessoais e científicas por pressupostos éticos coerentes.

## 8.6. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA PSICOLÓGICA

- 8.6.1 Identificar a reciprocidade da influência entre a vida pessoal e profissional e capacitar-se a harmonizar a relação mútua entre essas duas esferas;
- 8.6.2 Desenvolver atividades profissionais na área de Matemática com segurança e autonomia;
- 8.6.3 Conhecer os processos básicos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo, utilizando esse conhecimento na prática;
- 8.6.4 Organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, considerando as potencialidades e limites dos envolvidos (inclusive os próprios), bem como as exigências profissionais, com a consciência da importância desse trabalho para o desenvolvimento da Matemática.

## 8.7. COMPETÊNCIAS DE NATUREZA PROFISSIONAL

- 8.7.1 Capacitar-se a aprender de forma autônoma e contínua, adequando-se às exigências profissionais postas pela sociedade, por meio do domínio dos conteúdos básicos relacionados às áreas de conhecimento que serão objeto da atividade profissional, e da utilização, de forma crítica, de diferentes fontes e veículos de informação;
- 8.7.2 Articular a atuação profissional com a utilização do conhecimento existente na área e com a produção, a partir da prática, de novos conhecimentos, que contribuam para o aperfeiçoamento dessa prática;
- 8.7.3 Elaborar e desenvolver projetos pessoais de estudo e trabalho, empenhando-se em compartilhar a prática e produzir coletivamente;
- 8.7.4 Agir cooperativamente nos diferentes contextos da prática profissional, compartilhando saberes com profissionais de diferentes áreas de conhecimento, e incorporando ao seu trabalho as contribuições dessas áreas;
- 8.7.5 Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento das atividades profissionais, sobre a legislação e políticas públicas referentes à área para uma inserção profissional crítica;
- 8.7.6 Zelar pela dignidade profissional e pela qualidade do trabalho sob sua responsabilidade;
- 8.7.7 Construir novas possibilidades de atuação profissional frente às novas necessidades sociais detectadas no seu campo de atuação profissional

## 9. PRINCÍPIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS CONHECIMENTOS, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES

A avaliação deve ser parte integrante do processo de formação, com funções de diagnóstico, corretora de rumos, tanto para a escola como para o professor e o estudante. Tendo isso em vista, as seguintes ações e procedimentos são propostos neste projeto:

1. Participação dos Cursos de Bacharelado de Matemática de sistemas de avaliação institucionais, em que o curso é avaliado internamente pela Instituição e externamente pelos órgãos governamentais e pela comunidade. Acompanhamento dos resultados dos exames institucionais de certificação.
2. Certificar a capacidade profissional não apenas de forma individual, mas também coletiva.
3. Avaliar não só conhecimento adquirido, mas também as competências, habilidades, atitudes e valores.
4. Diagnosticar o uso funcional e contextualizado dos conhecimentos.

A tradicional prova individual, com questões dissertativas, é certamente importante no ensino da Matemática. Podendo ser elaborada sob vários níveis de abstração, permite avaliar diversas competências, como a capacidade de expressar-se na forma escrita com clareza e precisão, a capacidade de utilizar conceitos e técnicas, a capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias na resolução de problemas, a habilidade de identificar, formular e resolver problemas usando rigor lógico-científico em sua análise, a competência de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, assim como o conhecimento de questões contemporâneas.

Através de vários instrumentos avaliar competências, como a capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares, de usar novas tecnologias, a capacidade de aprendizagem continuada, de ter a prática profissional como fonte de conhecimento, de perceber o impacto de suas ações num contexto global e social.

Dessa forma instrumentos de avaliação diversos são propostos e deverão estar presentes no curso, como a avaliação continuada das atividades de estágio pelos parceiros, a avaliação coletiva nas atividades acadêmico-científico-culturais, exposição de resultados, elaboração de sequências didáticas de temas específicos, elaboração de projetos, pesquisa bibliográfica, produtos de rotinas de trabalho semanal (v. g., caderno de geometria, listas de problemas), a defesa do trabalho de final de curso perante uma banca examinadora.

Podem ser ainda consideradas outras formas de avaliação, como: observações do professor (que observa a participação, o interesse, o espírito colaborativo, etc); autoavaliação (o estudante observa

e descreve seu desenvolvimento e dificuldades); testes e provas em diversas formas (rotineiros, desafiadores, testes em várias etapas, prova em grupo, testes relâmpagos, provas cumulativas, testes elaborados pelos estudantes, provas com avaliação aleatória); atividades (teatro, música, entrevistas, pesquisa de campo, jogos); mapas conceituais (organização pictórica dos conceitos, exemplos e conexões percebidos pelos estudantes sobre um determinado assunto); trabalhos em grupo ou coletivos; uso da linguagem (cartas, contos, crônicas, poesia, histórias em quadrinhos); atividades de culminância (projetos, monografias, campeonatos, olimpíadas, seminários, exposições, semana da Matemática, Feira de Ciências, coletâneas de trabalhos).

## 10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Esse projeto apresenta a seguinte estrutura de carga horária, que está em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Bacharéis (Resolução CNE/CP nº.2, 2007), possuindo a carga total de 2.580 horas que se distribuem nos chamados grupos de conhecimento.

### 10.1. GRUPOS DE CONHECIMENTO

Os conhecimentos centrais para a formação de um bacharelado são agregados neste projeto por grupos. Ao longo deles e também transversalmente são desenvolvidas as competências desejadas. Sete grupos chaves são elencados:

1. conhecimento da Arte de Investigar;
2. conhecimento de Álgebra;
3. conhecimento de Análise Matemática;
4. conhecimento de Geometria/Topologia;
5. conhecimento de Matemática Aplicada;
6. conhecimentos de ciências afins;



7. conhecimentos sobre dimensão ambiental, cultural, filosófica, política e social da Matemática;

As atividades curriculares naturalmente ultrapassam as fronteiras dos grupos que foram alocadas. Listamos apenas as presenças de maior preponderância, podendo então figurar em mais do que um grupo.

### 10.1.1 Conhecimento da Arte de Investigar

A prática da Arte de Investigar em Matemática é essencial na formação do bacharel. Já na graduação o estudante deve caminhar para compreender como se forma o conhecimento matemático e ter noções dos objetivos da Matemática como ciência em desenvolvimento.

Atividades curriculares de conhecimento da Arte de Investigar	
Obrigatórias	Todas atividades curriculares da área de exatas Trabalho de Conclusão de Curso
Optativas	Seminários de Matemática Todas atividades curriculares optativas de outros grupos
Atividades Complementares	ACIEPEs, Iniciações Científica e à Docência, Projeto de Extensão, Monitoria, Tutoria, outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.

### 10.1.2 Conhecimento de Álgebra

O estudo da Álgebra se iniciou no mundo antigo, com a invenção dos sistemas de representação numérica e suas aplicações a problemas envolvendo variáveis desconhecidas. Disto se originou o primeiro grande problema da Álgebra, a resolução de equações polinomiais. As equações de grau um e dois foram estudadas na Antiguidade. No Século XVI, as equações de grau três e quatro foram solucionadas na Itália por Tartaglia, Cardano e Ferrari. No início do Século XIX os matemáticos Abel e Galois mostraram que as equações de grau maior ou igual a cinco não podiam, em geral, serem resolvidas por radicais, resultando na Teoria dos Grupos, e mais amplamente na Álgebra Abstrata. Os

principais ramos da Álgebra hoje são: Curvas Algébricas, Equações Algébricas, Funções Algébricas, Geometria Algébrica, Grupos Algébricos, Corpos Algébricos Numéricos e Variedades Algébricas.

Determinadas Estruturas Algébricas que satisfazem particulares propriedades aparecem naturalmente em diversas áreas da Ciência, sendo fundamental assim conhecer tais objetos algébricos e saber como lidar com eles. Diante do entrelaçamento das áreas, um bom conhecimento de Teoria dos Números, grupos, anéis e corpos podem ajudar o futuro pesquisador em Matemática a resolver problemas da própria Álgebra e das demais: Análise, Geometria e Topologia. Como exemplo de tal importância, podemos citar o conteúdo de Álgebra Linear que é uma ferramenta básica e fundamental utilizada na Matemática e em aplicações nas mais diversas situações.

<b>Atividades curriculares de conhecimento de Álgebra</b>	
Obrigatórias	<p>Álgebra Linear A                      Álgebra Linear 2                      Fundamentos de Álgebra                      Grupos e Representações                      Introdução à Teoria dos Números                      Matemática Discreta                      Teoria de Anéis</p>
Optativas	<p>Curvas Algébricas                      História da Matemática                      Introdução à Teoria de Galois                      Teoria dos Números                      Tópicos de Álgebra</p>
Atividades Complementares	<p>ACIEPEs, Iniciações Científica, Projeto de Extensão, Monitoria, Tutoria                      Trabalho de Conclusão de Curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.</p>

### 10.1.3 Conhecimento de Análise Matemática

O estudo da Análise se iniciou na Grécia Antiga com Eudoxus no 4<sup>o</sup>. século antes de Cristo e com Arquimedes no 3<sup>o</sup>. século antes de Cristo, quando desenvolveram a teoria dos incomensuráveis e o Método da Exaustão para o cálculo de áreas e volumes. Este problema foi retomado nos séculos XVI e XVII por Viète, Kepler e Cavalieri. Ainda no século XVII, Descartes, Fermat, Pascal e Wallis desenvolveram novos métodos para o cálculo de áreas e volumes e para a solução do problema de determinar a tangente a uma curva. Em 1684 foi publicado o primeiro trabalho de Leibniz sobre Cálculo e, em 1687, o Principia de Newton. Essas duas obras exerceram grande influência, dando origem ao Cálculo Diferencial e Integral e a outros ramos da Análise Matemática. Os principais ramos da Análise Matemática hoje são Funções Analíticas, Conjuntos Analíticos, Espaços Analíticos, Equações Diferenciais Ordinárias e Equações Diferenciais Parciais.

Em Matemática Superior, na maioria das vezes, a primeira lembrança das pessoas é o famigerado Cálculo Diferencial e Integral. A formulação precisa e rigorosa do Cálculo pode ser considerada o início e a principal motivação da Análise Matemática. Ela discute partes dos fundamentos básicos e profundos da Matemática, incluindo a construção do conjunto dos números reais via axiomas; expansão decimal e completamento de espaços métricos; estudo das propriedades do conjunto  $\mathbb{R}$ ; teoremas do Cálculo Diferencial e Integral; teoria das sequências e séries de funções da reta; Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais; funções de uma variável complexa e introdução à Análise Funcional. Faz parte também da formação conhecimento de matérias que fazem conexão da Análise com outras partes da Matemática, como Geometria e Topologia.

De todas as áreas da Matemática, aquela que é mais utilizada em aplicações é a Análise. As modelagens via equações diferenciais trazem incontáveis aplicações. Além disso, muitos problemas em outras áreas, como em Geometria Diferencial, por exemplo, acabam recaindo em problemas de Análise.

Atividades curriculares de conhecimentos de Análise Matemática	
	Análise Complexa
	Análise Funcional

	<p>Análise na Reta  Análise no <math>\mathbb{R}^N</math>  Cálculo A  Cálculo B  Cálculo C  Cálculo D  Equações Diferenciais Ordinárias  Equações Diferenciais Parciais  Números e Funções Reais</p>
Optativas	<p>Cálculo das Variações  História da Matemática  Introdução à Sistemas Dinâmicos  Teoria da Medida e Integração  Tópicos de Análise  Tópicos de Análise na Reta</p>
Atividades Complementares	<p>ACIEPEs, Iniciações Científica, Projeto de Extensão, Monitoria, Tutoria  Trabalho de Conclusão de Curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.</p>

#### 10.1.4 Conhecimento de Geometria/Topologia

Pode-se dizer que a Geometria começou a se desenvolver na pré-história, quando o homem dava os primeiros passos na abstração das formas. Muitas propriedades geométricas foram usadas pelos povos antigos, mas foram os matemáticos da Antiga Grécia que deram início à sistematização da Geometria, dando origem à primeira estrutura axiomática, a Geometria Euclidiana, descrita por Euclides em Os Elementos. Os axiomas escolhidos por Euclides deram origem ao problema da independência do quinto postulado, problema que teve grande consequência no desenvolvimento da Geometria, pois ensejou o aparecimento, no Século XIX, dos modelos geométricos não euclidianos. Outro passo crucial no desenvolvimento da Geometria foi a invenção, no Século XVII, da Geometria Analítica e da Geometria Projetiva. Da Geometria se originou ainda a Topologia, que tem hoje

considerável influência na Matemática.

O currículo do Bacharelado inicia os saberes da matemática em nível superior, que contribuem para os avanços contemporâneos do conhecimento tanto puro como aplicado nas diferentes áreas, exatas ou tecnológicas. O estudo da área, por meio de um olhar interdisciplinar e da percepção do papel amplo da Matemática, ocorre pelos diferentes conceitos geométricos e pensamentos geométricos contidos, desde nas básicas como Vetores e Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral, como nas interações com conceitos e técnicas de Análise Matemática, Álgebra linear, Álgebra Abstrata e especialmente da Topologia. No final do curso, Geometria Diferencial consitui-se como um insigne término de curso de graduação, atando conhecimentos geométricos que historicamente permearam o avanço da matemática nos séculos XVIII e XIX, servindo para introduzir o estudante do bacharelado na Geometria Moderna do século XX que contribuiu sobremaneira aos avanços teóricos e aplicados da Matemática.

<b>Atividades curriculares de conhecimento de Geometria/Topologia</b>	
Obrigatórias	<p>Espaços Métricos            Geometria Euclidiana Espacial            Geometria Diferencial            Introdução à Geometria Euclidiana            Introdução à Teoria dos Conjuntos            Vetores e Geometria Analítica</p>
Optativas	<p>Cálculo das Variações            Geometria Afim e Projetiva            Geometria Diferencial 2            Geometria Hiperbólica Plana            História da Matemática            Introdução à Lógica Matemática            Topologia Combinatória e Algébrica            Tópicos de Geometria            Tópicos de Geometria Elementar            Topologia Geral</p>
Atividades Complementares	ACIEPEs, Iniciações Científica, Projeto de Extensão, Monitoria, Tutoria

Trabalho de Conclusão de Curso e outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.

### 10.1.5 Conhecimento de Matemática Aplicada

Da interação da Matemática com outras ciências se desenvolveram a Física Matemática, Mecânica dos Fluidos, Elasticidade, Teoria Eletromagnética, Computação, Métodos Matemáticos para a Engenharia, Economia, Biologia, Ciências Médicas, Ciências do Comportamento, Teoria de Controle, para citar apenas alguns exemplos. Ao se preocupar com seus fundamentos epistemológicos, da Lógica nasceu a Lógica Matemática.

A formação do bacharel em Matemática na parte aplicada dar-se-á por Cálculo Numérico, Probabilidade e Introdução à Inferência, podendo complementar segundo sua predisposição com atividades da interface da Matemática com a Computação, Física, Química, Economia ou Meio Ambiente.

<b>Atividades curriculares de conhecimentos de Matemática Aplicada</b>	
Obrigatórias	Cálculo Numérico Probabilidade e Introdução à Inferência Equações Diferenciais Ordinárias Equações Diferenciais Parciais
Optativas	Análise Numérica 1 Cálculo das Variações História da Matemática Introdução à Mecânica Analítica Matemática Financeira Modelagem Matemática Tópicos de Matemática Aplicada
Atividades Complementares	ACIEPEs, Iniciações Científica, Projeto de Extensão, Monitoria, Tutoria Trabalho de Conclusão de Curso e outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.

### 10.1.6 Conhecimentos de ciências afins

A Matemática abstrata por si só é fascinante, no entanto, é fundamental que os futuros pesquisadores matemáticos tenham consciência de sua significância para o mundo, estabelecendo pontes com outras áreas e auxiliando-as na compreensão da constituição do universo, da natureza e do próprio ser humano. O domínio dos fundamentos de *Estatística*, *Física* e *Computação*, tornam-se, assim, inevitáveis a uma formação de qualidade.

A abundância da informação na sociedade contemporânea e a necessidade de seu tratamento evidenciam a exigência do manejo adequado de ferramentas próprias da Estatística e da Computação. O estudo dessas áreas fornece ao estudante métodos práticos e eficazes para a organização, localização e análise de dados brutos. A capacidade de analisar a informação é uma primeira etapa para a formação de um cidadão consciente e crítico. Em computação, a familiarização com linguagens de programação permite aos futuros matemáticos a autonomia no uso da tecnologia para diversas finalidades na pesquisa, como ferramenta de apoio na formulação de conjecturas, na verificação de resultados e em cálculos que sem uso de recursos tecnológicos seriam impossíveis.

O matemático atuando de maneira ativa, colaborativa e transdisciplinar com profissionais de áreas correlatas, faz-lhe necessário o conhecimento das bases da Estatística, principalmente no que tange a análise de dados. Como parte integrante deste cenário, a Inferência Estatística age na generalização de uma população confiável por meio da amostragem, e tem se mostrado cada vez mais importante na pesquisa científica, destacando suas consequências em Regressão Linear. Além do estatístico, o matemático deve demonstrar determinadas competências que resultam no esclarecimento e na fundamentação em aspectos teóricos da Estatística-Matemática na pesquisa científica em Ciências Exatas.

A Física justifica e motiva diversos conceitos matemáticos. O próprio desenvolvimento contíguo com a Matemática criou entrelaçamentos entre os dois campos cujos desatamentos tornariam ambos menos significativos. Grandes matemáticos do passado tiveram um sólido conhecimento de Física, e muitas de suas descobertas matemáticas foram motivadas por questões puramente advindas da Física. A interação entre essas duas disciplinas tem dois sentidos, os físicos se aprimoram com maiores conhecimentos de Matemática, enquanto os matemáticos que conhecem os fundamentos de Física

apresentam visões mais amplas e suporte aplicado para seus conhecimentos lógicos. Assim, os matemáticos passam a ter uma visão não apenas constitutiva, mas também instrumental, estabelecendo comparações e práticas enriquecedoras a sua formação.

Atividades curriculares de Ciências Afins	
Obrigatórias	Física 1 Física 2 Física 3 Introdução à Estatística e Probabilidade Programação e Algoritmos 1 Programação e Algoritmos 2 Probabilidade e Introdução à Inferência
Optativas	Amostragem Análise Descritiva e Exploratória de Dados Análise de Regressão Atuária Geral Banco de Dados Computação Gráfica Estatística Bayesiana Estrutura de Dados Física Computacional 1 Física Computacional 2 Física Experimental Física Matemática 1 Física Matemática 2 Física 4 Física Moderna Inferência Estatística Introdução à Inferência Estatística Introdução à Pesquisa Operacional Inteligência Artificial Mecânica Analítica Mecânica Clássica Mecânica dos Fluidos Matemática Computacional Probabilidade 2



	Processos Estocásticos Química 1 - Geral Teoria das Organizações Teoria dos Grafos
Complementares	ACIEPEs, Iniciações Científica e a Docência, Projeto de Extensão, Monitoria, Tutoria e outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.

### 10.1.7 Conhecimentos sobre a dimensão ambiental, cultural, educacional, filosófico, político e social da Matemática

O exercício profissional do bacharel em Matemática exige a compreensão crítica da sociedade contemporânea, das tendências político-cultural-ideológicas que influenciam a educação e a ciência no Brasil, do dimensionamento do papel do matemático no mercado de trabalho. A dignidade da pessoa humana e o respeito à pluralidade existente na sociedade brasileira estão presentes na formação dos bacharéis, que atuarão na eliminação das diversas formas de discriminação, seja racial, étnica, orientação sexual, de gênero ou de faixa geracional.

<b>Atividades curriculares de conhecimentos sobre a dimensão ambiental, cultural, educacional, filosófico, político e social da Matemática</b>	
Obrigatórias	Didática Geral Educação e Sociedade
Optativas	Avaliação em Larga Escala de Matemática Cultura, Ciência e Política no Brasil: problemas da formação Educação Ambiental Introdução à Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I Instrumentação na Matemática Superior Lógica 1 O Presidencialismo no Brasil Partidos e Sistemas Partidários Sociologia, Sociedade e Educação Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência

Complementares	ACIEPEs, Iniciação Científica, Projetos de Extensão e Sociais, trabalho de conclusão de curso, outras atividades acadêmico-científico-culturais relacionadas.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 10.2. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Constitue-se de atividades teórico-práticas que entrelaçam os três principais fins da Universidade: ensino, pesquisa e extensão. No Art. 45, o Regimento Geral dos Cursos de Graduação, define-se-as:

“As Atividades Curriculares Complementares são todas e quaisquer atividades de caráter, acadêmico, científico e cultural realizadas pelo estudante ao longo do seu curso de graduação, que contribuem para o enriquecimento científico, profissional e cultural e para o desenvolvimento de valores e hábitos de colaboração e de trabalho em equipe”

Em particular, para o bacharelado disponibiliza-se uma oportunidade de articulação entre a prática e a teoria assimilada durante o curso, notadamente, ACIEPE, Iniciação Científica ou Tecnológica, e Projetos Sociais e de Extensão.

No Curso de Bacharelado em Matemática, a realização ou não de atividades complementares é facultada ao aluno, favorecendo a autonomia do aluno na sua própria formação. O Anexo C traz o Regimento das Atividades Complementares bem como uma lista das principais Atividades Complementares proposta pelo Conselho de Coordenação dos Cursos de Graduação, indicando a documentação para a comprovação e reconhecimento de cada atividade, a carga horária máxima por período e a carga horária máxima total de cada atividade a ser reconhecida durante todo o curso, de modo que seja favorecida a diversidade de atividades e sua distribuição adequada ao longo do curso. Outras atividades, não contempladas no Anexo C, podem ser propostas ao Conselho da Coordenação do Curso, por iniciativa de qualquer estudante ou docente do curso, ou membro do Conselho, que analisará a sugestão.

### 10.2.1 Estágio não Obrigatório

Os alunos poderão realizar estágio não obrigatório em escolas, indústrias e empresas em conformidade com a Lei nº. 11788, de 25 de setembro de 2008, o Capítulo IV, Seção V, do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar e o do Regimento Interno, Anexo E.

O estágio não obrigatório é uma atividade complementar à formação discente, que permite a vivência real de um trabalho de matemático tal como sala de aula, empresas e indústrias, podendo ser realizado em setores interdisciplinares. Com essa experiência, o egresso poderá adaptar mais rapidamente às práticas profissionais dentro e fora do ambiente acadêmico.

### 10.3. DIREITOS HUMANOS

A concepção iluminista que redundou na Declaração Universal do Direitos Humanos em 1948 proclamada pela Organização das Nações Unidas - ONU - passou a delinear diretrizes para a política educacional da maioria dos países ocidentais, incluindo o Brasil. A Constituição Brasileira de 1988, em seu célebre Art. 5º incorporou quase em totalidade o Art. 1º

“Art. 1º Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e em direitos. Dotados de razão e de consciência, devem agir uns para com os outros em espírito de fraternidade.”

Ainda, em seu Art. 26, estipula a Educação Escolar como o instrumento pelo qual se alcançará o objetivo de estabelecer os direitos fundamentais aos indivíduos.

“A educação deve visar à plena expansão da personalidade humana e ao reforço dos direitos do Homem e das liberdades fundamentais e deve favorecer a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e todos os grupos raciais ou religiosos, bem como o desenvolvimento das atividades das Nações Unidas para a manutenção da paz.”

A incorporação da Educação em Direitos Humanos ao arcabouço legal educacional brasileiro é estabelecida no Art. 205 da Constituição de 1988 em que seu Art. 205

“Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.”

Em seu último Plano de Desenvolvimento Institucional 2013 - PDI 2013 -, a UFSCar inseriu em suas atividades de ensino conhecimentos relacionados.

“Promover e incentivar a ambientalização e a humanização das atividades universitárias, incorporando as temáticas ambiental, da diversidade cultural, desigualdades sociais e da cidadania nas atividades acadêmicas (ensino, pesquisa e extensão), administrativas e na formação profissional continuada.”

A temática integra transversalmente disciplinas obrigatórias do currículo como Educação e Sociedade, Didática Geral e as disciplinas de Estágio Obrigatório, além de permear todo o curso, ao passo que subjaz ao processo de ensino-aprendizagem da formação escolar. Algumas disciplinas optativas abordando a matéria é ofertado ao aluno a fim de complementar a sua formação como Sociologia, Sociedade e Educação, dentre outras. ACIEPEs, outras Atividades de Extensão e Atividades Complementares são também *locus* onde o aluno deparar-se-á naturalmente com questões pertinentes a direitos humanos, promovendo a interlocução com os segmentos sociais vulneráveis e auxiliando na construção de seus saberes para o bom exercício profissional.

#### 10.4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental em todos os níveis de ensino está prevista desde a Constituição Federal, de 1988, na qual em seu Art. 222., §1º, §1º: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que versa sobre Direito Ambiental, reforça que

“Art. 2 A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”

A UFSCar por meio da Diretriz 2.3, passa a incorporar em suas atividades de ensino a Educação Ambiental

Promover e incentivar a ambientalização e a humanização das atividades universitárias, incorporando as temáticas ambiental, da diversidade cultural, desigualdades sociais e da cidadania nas atividades acadêmicas (ensino, pesquisa e extensão), administrativas e na formação profissional continuada.

Ainda no Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar constante no Regimento Geral dos Cursos de Graduação, visa dotar o formado de competências e habilidade que o consciente dos direitos ambientais e torne-o um agente provocador da mudanças culturais, sociais que viabilizem a conscientização coletiva sobre a urgência de um meio-ambiente equilibrado, a saber

“comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida”; “pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional; respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas”.

Visando atender às Legislações Federais e às Políticas Institucionais da UFSCar, a Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente no processo formativo do licenciado em Matemática.

A Educação Ambiental integra ao currículo do Bacharelado de modo transversal, contínuo e permanente (Decreto Nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares obrigatórias, Didática Geral, ou de optativas, Educação Ambiental e Temática ambiental: teorias e práticas pedagógicas, e em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades. A dimensão ambiental também integrará transversalmente boa parte do Conteúdo Programático de atividades curriculares formativas do curso. Modelo Predador-Presa em Equações Diferenciais, ou Modelos Econométricos Econômico-Ambientais, são exemplos presentes nas disciplinas de cálculo e estatística.

## 10.5. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA

Pela Resolução CNE/CP Nº 01/2004, de 17 de Junho de 2004, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, as instituições de Ensino Superior devem incluir em suas atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, promovendo a educação de cidadãos atuantes e conscientes, no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil. Por meio das Diretriz 2.3,

Promover e incentivar a ambientalização e a humanização das atividades universitárias, incorporando as temáticas ambiental, da diversidade cultural, desigualdades sociais e da cidadania nas atividades acadêmicas (ensino, pesquisa e extensão), administrativas e na formação profissional continuada.

e da Diretriz 3.2.25,

“Promover a inserção transversal nos projetos pedagógicos de todos os cursos de graduação da abordagem de questões relacionadas a diversidade e equidade de oportunidades.”

a UFSCar prevê a inclusão das temáticas nas atividades acadêmicas.

Em atividades relacionadas à Teorias Educacionais, de Aprendizagem e de Didática, como as disciplinas de Educação e Sociedade e Didática Geral. O tema se faz presente transversalmente em diversas disciplinas de natureza técnico-científica, incorporando-se no processo de ensino aprendizagem das disciplinas obrigatórias. O aluno pode ainda aprofundar-se em optativas que focam a temática, destacadamente, História da Matemática e Sociologia, Sociedade e Educação.

A construção multicultural e pluriétnica da sociedade brasileira não implicou na superação de ideologias, desigualdades e esterótipos racistas intrínsecas e disfarçadas pela falsa harmonização racial. Para efetivá-la, torna-se necessário prover uma formação para o profissional que permita-o

conscientizá-lo em relação à temática e fornecer os instrumentos pedagógicos que lhe permitam transmitir a valorização das histórias, culturas e identidades afro-brasileira e indígena para a construção de uma sociedade brasileira realmente democrática.

As ações afirmativas visando a promoção do ingresso de estudantes de baixa-renda foram implementadas com base na lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012:

“Art. 1º: As instituições federais de educação superior vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

Parágrafo Único: No preenchimento das vagas de que trata o caput deste artigo, 50% (cinquenta por cento) deverão ser reservados aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salários mínimo (um salário mínimo e meio) per capita”.

Além da Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012, que dispõe sobre a implementação das reservas de vagas em instituições federais de ensino de que tratam a Lei nº12.711, de 29 de agosto de 2012, existe o Decreto no 7.824, de 11 de outubro de 2012 que trata do mesmo assunto:

“Art. 3º As instituições federais vinculadas ao Ministério da Educação - MEC que ofertam vagas de educação superior reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas, inclusive em cursos de educação profissional técnica, observadas as seguintes condições:

- I- no mínimo 50% (cinquenta por cento) das vagas de que trata o caput serão reservadas aos estudantes com renda familiar bruta igual ou inferior a 1,5 (um, vírgula cinco) salário-mínimo per capita;
- II- proporção de vagas no mínimo igual à da soma de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação do local de oferta de vagas da instituição, segundo o último Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia

e Estatística - IBGE, será reservada, por curso e turno, aos autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

**Parágrafo Único.** Os resultados obtidos pelos estudantes no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM poderão ser utilizados como critério de seleção para as vagas mencionadas neste artigo”.

## 10.6. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A política de extensão adotada nos últimos anos na UFSCar está comprometida com o fortalecimento da função da Universidade, isto é, produzir, sistematizar e difundir conhecimento, desenvolvendo suas atividades de pesquisa e ensino interligadas com as demandas dos setores externos (vários segmentos da população) por meio de ações de extensão. O princípio de indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão foi concretizado através dos Programas de Extensão, que estimulam e integram alunos, professores, e servidores técnico-administrativos de diferentes áreas de conhecimento no desenvolvimento de projetos institucionais multi e interdisciplinares, o que propicia uma relação mais orgânica com a sociedade e uma maior visibilidade do potencial extensionista da UFSCar.

Dentro do Programa de Extensão são realizadas diversas atividades que os alunos de toda a Universidade tem acesso como ACIEPES, atividades cultural-científicas, Projetos de Extensão promovidos por docentes da UFSCar, Palestras, Semanas Científicas promovidas pelos cursos entre tantas.

Nas ACIEPEs Geometria e Fotografia e Objetos Matemáticos, conta-se com natural elevada participação dos alunos da Matemática. Além de que os mesmos têm ativamente ano a ano organizado e participado da: A Jornada de Matemática, realizada no Departamento de Matemática, com 18(dezoito) edições realizadas até 2018; do Circo da Ciência, 14(quatorze) edições; e da Universidade Aberta, apresentando os cursos de Matemática aos alunos do Ensino Básico, em sua 19ª edição.



### 10.6.1 Programa Educação Continuada

O Departamento de Matemática possui um programa de extensão na linha programática de processos de qualificação profissional (educação continuada - educação permanente), de caráter sequencial e planejada a médio e longo prazo, articulada ao processo de trabalho do profissional de ensino.

O objetivo principal é proporcionar atualização de técnicas matemáticas e ferramentas computacionais para profissionais, bem como aperfeiçoamento de estudantes universitários e professores de ensino básico e superior da área de Ciências e Tecnologia.

O Programa de Educação Continuada do DM vinculado ao Programa de Extensão da UFSCar tem executado vários projetos, entre eles ACIEPEs, Eventos e Cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização, contando sempre com alunos da Matemática como bolsistas ou participantes. Em toda forma que assume o programa, busca-se a formação continuada dos estudantes e professores atuantes nas salas de aulas em que destacamos: a valorização do professor como agente transformador da realidade; a exploração da tão apregoada interdisciplinaridade proposta nos PCNs; a parceria entre a Universidade e instituições; a construção coletiva do projeto; desenvolvimento de projetos inéditos nas escolas e aplicação de aulas diferenciadas, etc;

Temos feito parcerias com várias instituições como EaD/CAPES/MEC, Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e MEC/SEE-SP, Diretorias de Ensino da Região Central do Estado de São Paulo, escolas, etc e em alguns dos projetos temos incluído a solicitação de bolsas a estudantes de graduação para que colaborem com a equipe de aplicação, propiciando a complementação da formação com experiências que enriquecem o aprendizado.

## 11. TRATAMENTO METOLÓGICO

### 11.1. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO CURSO

Os três princípios norteadores do curso, baseados em estudos especializados, podem ser assim formulados:

1. a concepção de competência é nuclear na orientação do curso;
2. é imprescindível que haja coerência entre a formação oferecida e a prática esperada;
3. a pesquisa é elemento essencial na formação profissional.

As competências são formas de atuação, desenvolvidas através da vivência do currículo, o qual deve ser norteado a partir de sua definição.(cf. Parecer CNE/CP 009/2001, II, 1.1).

Quanto à coerência entre a formação e a prática profissional esperada, considera-se a necessidade de que todos os participantes do curso de bacharelado vivenciem modelos de pesquisa, atitudes, capacidades e modos de organização para que o futuro profissional possa atuar adequadamente em suas práticas de trabalho. Este é um compromisso do corpo docente e da instituição que abriga o curso de formação. (cf. CNE/CP 009/2001, II, 1.2).

Dizer que a pesquisa é elemento essencial na formação profissional significa que é importante o desenvolvimento de uma postura investigativa como parte integrante para a atuação profissional. Temos assim duas dimensões em que deve ser contemplada a pesquisa na formação do bacharel. A primeira, sobre a futura prática profissional, que deve ser objeto de constante reflexão e de intervenções inovadoras. A segunda, sobre o desenvolvimento de sua ciência (no caso a Matemática) e de suas interfaces.

## 11.2. PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER NO CURSO

“A aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação, e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas” (Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, parágrafo único do Artigo 5).

Quanto ao ensino um modelo a ser considerado é o do processo de “raciocínio pedagógico” para os professores, proposto por Shulman (1986, 1987), que considera a base de conhecimento para o ensino e os processos envolvidos nas ações educativas. É constituído por seis elementos necessários, mas não suficientes, ao ato de ensinar: compreensão (compreensão da matéria que ensina e suas

relações com outros tópicos da mesma área e de áreas afins), transformação (interpretação crítica, representação, adaptação e consideração de casos específicos), instrução (manejo da classe, coordenação das atividades de aprendizagem), avaliação (checagem constante e informal de compreensões), reflexão (avaliação de si próprio) e nova compreensão (enriquecimento da compreensão).

Este modelo, no campo do ensino da Matemática, pode ser implementado mediante o uso de vários métodos, que devem ser, via de regra, implementados conjuntamente. O mais tradicional é a sequencialização linear, representada pelos conteúdos que devem ser trabalhados em uma certa ordem, em geral, a ordem lógico-dedutiva. Este modelo tem presença marcante no ensino da Matemática devido à influência da obra de Euclides e do recente movimento bourbakiano. Outro método é o ensino da Matemática através de problemas, utilizado de longa data, foi revitalizado por G. Pólya, P. Halmos e outros ([29], [30]). A resolução de problemas inclui processos de exploração do contexto matemático, elaboração de novos algoritmos, criação de modelos, reformulação do problema, criação de novos problemas. Por outro lado, a sequencialização linear do conteúdo encontra alternativas no método genético e no desenvolvimento curricular em rede. O Método Genético para o Ensino da Matemática propõe o uso de sequências ensino-aprendizagem construídas segundo a gênese e desenvolvimento do assunto objeto de estudo. Aborda uma teoria matemática a partir de suas ideias mais simples, primitivas, segundo as condições naturais de seu aparecimento na tela mental ou na história (cf. [12], [35], [52]). O desenvolvimento curricular em rede para o ensino da Matemática, proposto por Serres e desenvolvido em [16], supõe desenhado num espaço de representações um diagrama em rede, ou teia, em que cada ponto representa uma tese ou elemento matemático, e cada ligação é representativa de uma relação entre duas ou mais teses. O grupo (professores e estudantes) podem estudar um assunto assim representado começando com os pontos da rede que lhes sejam mais significativos. Os caminhos a serem percorridos na rede são construídos pelo grupo.

### **Observações adicionais.**

Neste Curso de Bacharelado em Matemática as atividades de investigação devem constituir um foco prioritário no desenvolvimento curricular. Os profissionais formados deverão ter competência para formular questões que estimulem a reflexão, sensibilidade para apreciar a originalidade e a

diversidade na elaboração de hipóteses e de propostas de solução dos problemas; deverão ser criativos nas situações que ocorrem em sua prática profissional.

Este projeto pedagógico propõe uma forma de implementar atividades de investigação em atividades curriculares de conteúdo científico, o do desenvolvimento de pequenos projetos de pesquisa, partindo de problemas relacionados à Matemática.

Os conceitos da metodologia “ensino da Matemática através de problemas” certamente são fundamentais neste projeto. Podem ser aplicados localmente, evitando o uso exclusivo de exercícios de repetição, treinamento ou certificação, e incentivando o estudo de problemas, sua generalização, pesquisa de problemas similares, mudança de hipóteses, pesquisa de aplicação do problema. Os conceitos do ensino da Matemática através de problemas podem também serem aplicados mais globalmente, em toda uma disciplina ou um conjunto destas. Na metodologia “ensino da Matemática através de problemas”, em um curso de Bacharelado, é importante observar que a Matemática precisa ser ensinada como matemática e não apenas como um acessório subordinado a seus campos de aplicação. Isso pede uma atenção continuada à sua natureza interna e a seus princípios organizados. Confira [44] pág. 204.

As atividades de investigação também são implementadas por métodos mais tradicionais, de uso mais conhecido, como projetos de iniciação científica, monografias, reuniões científicas, ciclos de palestras, etc.

## 12. INTEGRAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DE CONHECIMENTO E ATIVIDADES CURRICULARES

### 12.1. EIXO ARTICULADOR DA INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA INTELECTUAL E PROFISSIONAL

A formação de Bacharéis em Matemática exige a articulação entre diversas habilidades, que capacitem os Bacharelados a terem autonomia necessária para buscar novos conhecimentos nas diferentes áreas do saber a fim de construir respostas dos problemas oriundos das situações reais, sempre observando o rigor matemático, as questões sociais, humanísticas, legais e com princípios

éticos. Por isso, o currículo é flexível e promove a inter e multidisciplinaridade entre diversos departamentos, possibilitando ao Bacharelado a interação com membros da universidade que atuam em diversas áreas do saber. Além disso, atividades como seminários, desenvolvimento de projetos de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, dentre outras, estimulam as habilidades como a comunicação escrita e oral e a de aplicar os conhecimentos matemáticos em diversas áreas nas quais se faz necessário o raciocínio lógico e abstrato.

## 12.2. EIXO ARTICULADOR DOS DIFERENTES COMPONENTES CURRICULARES

As diferentes componentes curriculares, tais como Álgebra, Análise, Geometria e Topologia, conhecimento sobre a arte de investigar na matemática, as dimensões ambientais, culturais, educacionais, sociais e filosóficas, são articuladas através da integração entre as componentes curriculares que são estruturadas em atividades curriculares e as que são organizadas na forma de atividades complementares, seminários, iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso, possibilitando, assim, abranger aspectos mais complexos da formação e construção do conhecimento do Bacharelado.

Embora, os grupos de conhecimento tenham metodologias históricas que os distinguem uns dos outros, ele não são isolados. Frequentemente, se faz necessário, o conhecimento do conteúdo de disciplinas das diferentes áreas do conhecimento para a aquisição e bom desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas de outras áreas; por exemplo, para o estudo de certos teoremas da Análise (Teorema de Stokes e Teorema de Green) são necessários conhecimentos sobre tópicos oriundos da Geometria/Topologia (vetores, parametrização de curvas, superfícies, etc). É importante destacar que essa inter e multidisciplinaridade não se restringe às disciplinas de formação específica em matemática; sendo fundamental para o desenvolvimento das disciplinas de outras áreas do saber, como a Física e a Computação.

## 12.3. EIXO ARTICULADOR ENTRE DISCIPLINARIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE

Na atual sociedade globalizada as ciências se desenvolvem de forma integrada, e o Bacharel em Matemática deve ser capaz de utilizar sua capacidade de abstração e de raciocínio lógico para propor soluções para os desafios que surgirão em sua profissão. A fim de prepará-lo a estes desafios, o

currículo do Bacharel em Matemática possui grupos de conhecimentos, tais como: fundamentos básicos da matemática aplicada, conhecimento da arte de investigar, fundamentos dos conhecimentos básicos de outras áreas e a ampla formação cultural, epistemológica e filosófica, que visam trabalhar com a habilidade de reconhecer as estruturas matemáticas nas diversas áreas do saber.

As disciplinas desses grupos de conhecimentos darão ao Bacharelando os conceitos básicos em Estatística, Física, Computação, Filosofia, etc. As disciplinas da área de Estatística visam desenvolver a habilidade de identificar certas variações em dados e fornecem ferramentas para auxiliar na análise e tomada de decisões frente a estes dados. Disciplinas da área de Computação visa dar ao bacharelando a capacidade de fazer uso dos recursos computacionais e tecnológicos da atualidade e ensina ao bacharelando como utilizar o raciocínio lógico para criar programas computacionais, que poderão ser elaborados com o intuito de se resolver algum problema real. A Física, é uma área que historicamente importante para a matemática, e suas disciplinas trazem diversos fenômenos naturais e situações reais nas quais a matemática se faz crucial para a compreensão e resolução. Outras disciplinas contempladas pelo currículo do Bacharel de Matemática são as de dimensão cultural, educacional, social e filosóficas. É importante salientar que a inter e multidisciplinaridade são trabalhadas nas atividades complementares, seminários, iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso, etc. As próprias disciplinas da matemática são trabalhadas de forma interdisciplinar pelo professores, que articulam suas atividades de pesquisa e ensino em que as várias áreas de modo integrado.

#### 12.4. EIXO ARTICULADOR DA FORMAÇÃO COMUM E DA FORMAÇÃO ESPECÍFICA

Os eixos articuladores não são isolados entre si, proporcionando que em todas as etapas da formação do Bacharel em Matemática sejam desenvolvidas diversas habilidades comuns dos graduandos, tais como a capacidade investigativa, senso crítico, senso social e humanístico, pensamento filosófico, capacidade de trabalhar em grupo, etc, simultaneamente com as habilidades da formação específica. A formação específica visa complementar a formação comum do bacharelando a fim de possibilitar uma sólida formação em Matemática e de desenvolver a habilidade do raciocínio lógico e abstrato, que são habilidades fundamentais para o Bacharel em Matemática.

## 12.5. EIXO ARTICULADOR DAS DIMENSÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS

O currículo do curso de Bacharelado em Matemática contempla atividades complementares, tais como, seminários, iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso, estágio não obrigatório, que visão desenvolver a habilidade do bacharelado de articular seus conhecimentos em matemática em situações práticas, capacitando-o a buscar e gerar novos conhecimentos nas diferentes área de atuação do Bacharel em Matemática, seja na área acadêmica ou no mercado de trabalho fora da ambiente acadêmico. Além disso, essa integração entre a ação-reflexão-ação ocorre inclusive durante o desenvolvimento das disciplinas dedicadas à formação matemática do bacharelado.

### 13. MATRIZ CURRICULAR

1º ANO

#### 1º Perfil

Código	Atividade Curricular	Créditos		Carga Horária
		Total	T. P.	
17.054-2	Educação e Sociedade	4	4	60
100.123-2	Matemática Discreta	4	4	60
100.123-3	Números Reais e Funções	6	6	90
100.123-4	Vetores e Geometria Analítica	6	6	90
<b>Total:</b>		<b>20</b>		<b>300</b>

#### 2º Perfil

Código	Atividade Curricular	Créditos			Carga Horária
		Total	T.	P.	
19.090-0	Didática Geral	4	4		60
100.123-5	Cálculo A	6	6		90
15.302-8	Introdução à Estatística e Probabilidade	4	2	2	60
08.020-9	Introdução à Teoria dos Números	4	4		60
100.108-9	Programação e Algoritmos 1	4	1	3	60
<b>Total:</b>		<b>22</b>			<b>330</b>



2º ANO

### 3º Perfil

Código	Atividade Curricular	Créditos			Carga Horária
		Total	T.	P.	
100.123-6	Álgebra Linear 1	6	6		90
100.123-7	Cálculo B	4	4		60
08.428-0	Introdução à Teoria dos Conjuntos	4	4		60
100.123-8	Probabilidade e Introdução à Inferência	4	3	1	60
100.116-3	Programação e Algoritmos 2	4	1	3	60
<b>Total:</b>			<b>22</b>		<b>330</b>

### 4º Perfil

Código	Atividade Curricular	Créditos			Carga Horária
		Total	T.	P.	
100.123-9	Análise na Reta	6	6		90
100.124-0	Cálculo C	6	6		90
09.901-5	Física 1	4	4		60
100.124-1	Fundamentos de Álgebra	4	4		60
100.124-2	Introdução à Geometria Euclidiana	6	4	2	90
<b>Total:</b>			<b>26</b>		<b>390</b>

3º ANO

### 5º Perfil

Código	Atividade Curricular	Créditos			Carga Horária
		Total	T.	P.	
100.124-3	Cálculo D	4	4		60
08.154-0	Espaços Métricos	4	4		60
09.902-3	Física 2	2	2		30
100.125-0	Geometria Euclidiana Espacial	4	4		60
100.124-4	Teoria de Anéis	4	4		60
<b>Total:</b>			<b>18</b>		<b>270</b>

### 6º Perfil

Código	Atividade Curricular	Créditos			Carga Horária
		Total	T.	P.	
08.004-7	Álgebra Linear 2	4	4		60
08.215-5	Análise Complexa	4	4		60
100.124-5	Análise no $\mathbb{R}^N$	4	4		60
100.124-6	Cálculo Numérico	6	4	2	90
09.903-1	Física 3	4	4		60
<b>Total:</b>			<b>22</b>		<b>330</b>

## 4º ANO

**7º Perfil**

Código	Atividade Curricular	Créditos		Carga Horária
		Total	T. P.	
08.208-2	Equações Diferenciais e Ordinárias	4	4	60
08.118-3	Geometria Diferencial	4	4	60
100.124-7	Grupos e Representações	4	4	60
100.124-8	Trabalho de Conclusão do Curso 1	6	6	90
	Optativa 1	4		60
<b>Total:</b>		<b>22</b>		<b>330</b>

**8º Perfil**

Código	Atividade Curricular	Créditos		Carga Horária
		Total	T. P.	
08.232-5	Análise Funcional	4	4	60
08.239-2	Equações Diferenciais Parciais	4	4	60
100.124-9	Trabalho de Conclusão do Curso 2	8	8	120
	Optativa 2	4		60
<b>Total:</b>		<b>20</b>		<b>300</b>

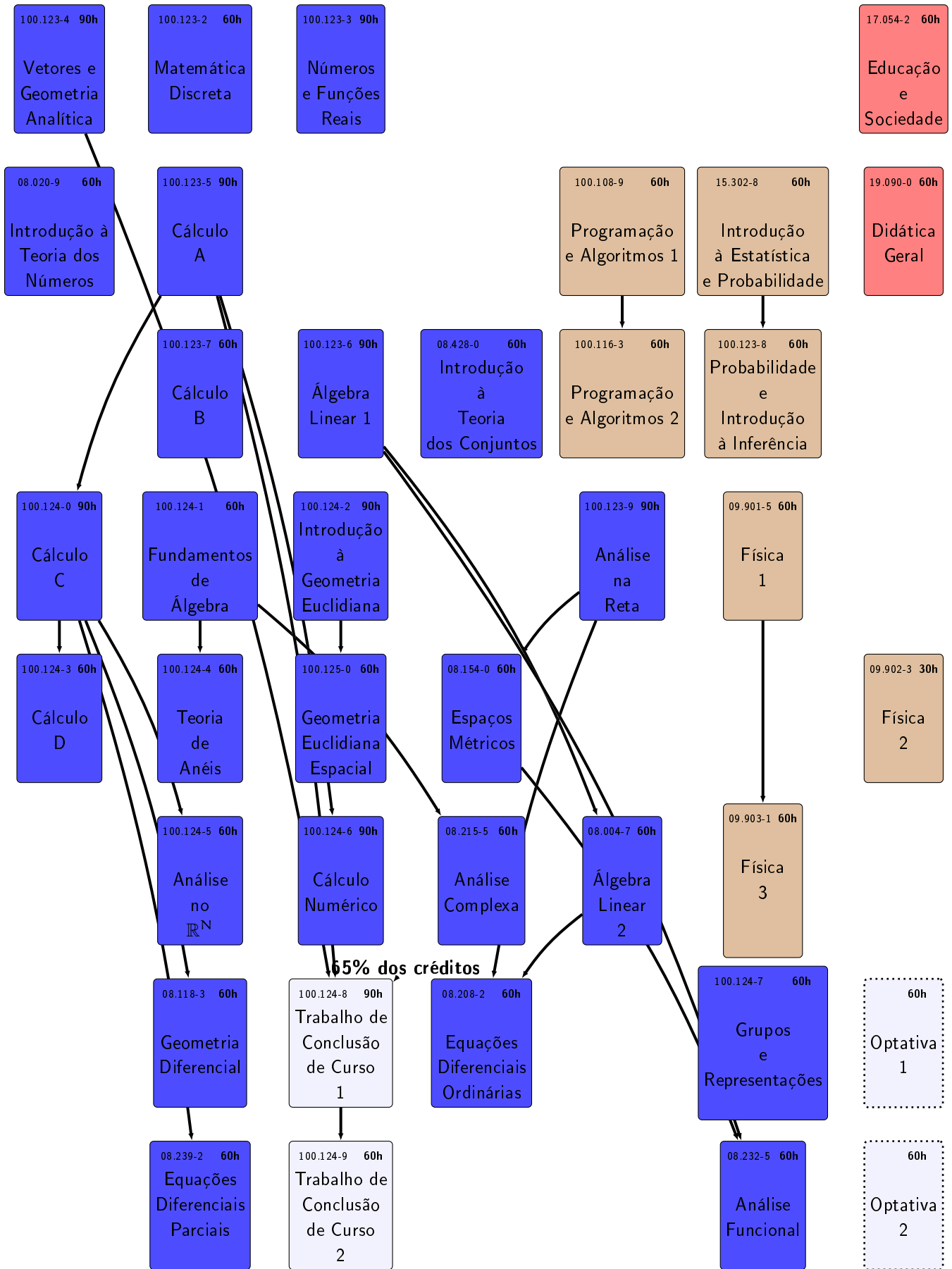
## 13.1. INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

O prazo regular para a integralização do Curso de Bacharelado em Matemática Integral será de quatro anos, subdivididos em 8(oito) semestres ou períodos. O prazo mínimo é de 3(três) anos e o

máximo de 7(sete), conforme previsto pelo Art. 214 do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar. Para a integralização, deve-se completar as seguintes cargas horárias.

<b>Atividade Curricular</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Disciplinas Obrigatórias	150	2250
Disciplinas Optativas	8	120
Trabalho de Conclusão de Curso	14	210
<b>Total:</b>	<b>172</b>	<b>2580</b>

# 14. MAPA DE PRÉ-REQUISITOS



A linha sólida → indica o pré-requisito obrigatório.



## 15. RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS

A Coordenação de Curso, constituída pelo Coordenador, Vice-Coordenador e Secretário de Curso, é incumbida pela gestão didático-científica do curso de Bacharelado em Matemática, cujo órgão deliberativo é o Conselho de Coordenação de Curso, formado pela Coordenação, representantes docentes das áreas de Álgebra, Análise, Computação, Educação, Ensino da Matemática, Física e Geometria, e representantes discentes. Na estrutura de gestão do curso, encontra-se ainda o Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado, órgão consultivo e propositivo do Conselho. A composição vigente dos gestores do curso consta na contracapa do presente projeto.

### 15.1. CORPO DOCENTE

Os profissionais listados abaixo são os docentes efetivos da UFSCar que atuaram no Curso de Bacharelado nos últimos anos, ministrando disciplinas, orientando iniciação científica ou desenvolvendo projetos em ensino, pesquisa ou extensão no curso.

<b>Nome</b> <b>Área de atuação</b>	<b>Ingresso na</b> <b>UFSCar</b>
<b>Adilson Eduardo Presoto</b> Equações Diferenciais Parciais	2013
<b>Adilson Sanches Marques</b> Educação, Geografia, Sociologia, Psicologia, Antropologia, Filosofia	2015
<b>Adriana Ramos Pereira</b> Topologia Algébrica	2008
<b>Afrânio Márcio Corrêa Vieira</b> Pesquisa Estatística e Experimentação Agronômica	2014
<b>Alan Victor Pimenta de Almeida Pales Costa</b> Arte e Educação	2013
<b>Alessandra Aparecida Verri</b> Física-Matemática	2012
<b>Amarílio Ferreira Junior</b> História, Filosofia e Sociologia da Educação	1998
<b>Arnaldo Simal do Nascimento</b> Equações Diferenciais Parciais	1976

<b>Alexandre Paiva Barreto</b> Geometria Diferencial	2010
<b>Bruna Oréfica Okamoto</b> Singularidades	2013
<b>Cláudia Buttarello Gentile Moussa</b> Equações Diferenciais Parciais	2002
<b>Cezar Issao Kondo</b> Análise	1992
<b>Daiane Aparecida Zuanetti</b> Modelos de Mistura, Inferência Bayesiana e Métodos Estatísticos Aplicados à Genética	2017
<b>Douglas Verrangia Corrêa da Silva</b> Educação	2010
<b>Cesar Rogério de Oliveira</b> Física-Matemática	1987
<b>Daniel Vendruscolo</b> Topologia Algébrica	2004
<b>Daniela Dotto Machado</b> Educação Musical	2008
<b>Dimas José Gonçalves</b> Álgebra	2013
<b>Dirk Töben</b> Geometria Diferencial	2013
<b>Edivaldo Lopes dos Santos</b> Topologia Algébrica	2006
<b>Fabiano Colauto</b> Física da Matéria Condensada	2009
<b>Fabiano Cutigi Ferrari</b> Engenharia de Software	2011
<b>Fábio Ferrari Ruffino</b> Geometria e Topologia	2013
<b>Fábio Gomes Figueira</b> Topologia Algébrica	2013
<b>Fernando Davi Marmolejo Schimidtt</b> Física Geral e Física da Partículas Elementares e Campos	2017
<b>Francisco Braun</b>	2011



Sistemas Dinâmicos	
<b>Francisco Odair Vieira de Paiva</b>	2010
Equações Diferenciais Parciais	
<b>Gerson Petronilho</b>	1976
Equações Diferenciais Parciais	
<b>Guillermo Antonio Lobos Villagra</b>	1996
Geometria Diferencial	
<b>Gustavo Hoepfner</b>	2009
Equações Diferenciais Parciais	
<b>Gustavo Ferron Madeira</b>	2009
Equações Diferenciais Parciais	
<b>Grazielle Feliciani Barbosa</b>	2010
Singularidades	
<b>Humberto Luiz Talpo</b>	2010
Álgebra	
<b>Isadora Valencise Gregolin</b>	2008
Linguística Aplicada	
<b>Ivo Machado da Costa</b>	1979
Análise e Ensino da Matemática	
<b>Jayme Vicente de Luca Filho</b>	1998
Eletrodinâmica Clássica e Dinâmica Não-Linear	
<b>Jean Piton Gonçalves</b>	2006
Avaliação Educacional e Informática na Educação Matemática	
<b>João Carlos Vieira Sampaio</b>	1976
Topologia e Ensino da Matemática	
<b>João Nivaldo Tomazella</b>	1993
Singularidades	
<b>José Antonio Salvador</b>	1996
Matemática Aplicada e Ensino da Matemática	
<b>José Ruidival Soares dos Santos Filho</b>	1998
Equações Diferenciais Parciais	
<b>Karina Schiabel</b>	2006
Equações Diferenciais Parciais	
<b>Kelen Cristiane Teixeira Vivaldini</b>	2015
Robótica	

<b>Liane Bordignon</b> Sistemas Dinâmicos	2007
<b>Luciano de Oliveira Neris</b> Sistemas Embarcados	2015
<b>Luciene Nogueira Bertencello</b> Álgebra	2009
<b>Luis Antonio Carvalho dos Santos</b> Equações Diferenciais Parciais	2005
<b>Luiz Roberto Hartmann Junior</b> Geometria e Topologia	2010
<b>Lynnyngs Kelly Arruda Saraiva de Paiva</b> Equações Diferenciais Parciais	2009
<b>Manoel Nelito Matheus Nascimento</b> Estado, Política e Formação Humana	2010
<b>Marcelo José Botta</b> Geometria Diferencial	1992
<b>Marcelo José Dias Nascimento</b> Equações Diferenciais Parciais	2009
<b>Marcus Vinicius Araújo Lima</b> Física-Matemática	2002
<b>Maria do Carmo de Sousa</b> Educação e Educação Matemática	2006
<b>Mario Basílio de Matos</b> Física-Matemática	2004
<b>Márion Caetano Ramos Pessanha</b> Ensino de Física e Ensino-Aprendizagem	2014
<b>Matheus Paes Lima</b> Física da Matéria Condensada e Isolantes Topológicos	2015
<b>Natália Andrea Viana Bedoya</b> Topologia Algébrica	2009
<b>Nilson Fernandes Dinis</b> Educação e Psicologia Social	2008
<b>Paulo Antonio Silvani Caetano</b> Equações Diferenciais Parciais	1992
<b>Pedro Luiz Aparecido Malagutti</b>	1982

Equações Diferenciais Parciais e Ensino de Matemática	
<b>Pedro Luiz Queiroz Pergher</b> Topologia Algébrica	1976
<b>Rafael Augusto dos Santos Kapp</b> Equações Diferenciais Parciais	2010
<b>Rafael Fernando Barostichi</b> Equações Diferenciais Parciais	2010
<b>Regiane Pinheiro Agrella</b> Ensino-Aprendizagem	2014
<b>Renato Bueno</b> Banco de Dados	2010
<b>Renato Jacob Gava</b> Probabilidade e Estatística com Ênfase em Processos Estocásticos	2013
<b>Renato José de Moura</b> Equações Diferenciais Parciais	2010
<b>Ricardo Cerri</b> Bioinformática e Aprendizagem de Máquinas	2015
<b>Roberto Ribeiro Paterlini</b> Ensino de Matemática	1980
<b>Rodrigo da Silva Rodrigues</b> Equações Diferenciais Parciais	2009
<b>Rodrigo Figueiredo Shiozaki</b> Física Atômica e Molecular	2016
<b>Sávio Brochini Rodrigues</b> Matemática Aplicada	1994
<b>Selma Helena de Jesus Nicola</b> Análise	1992
<b>Tomas Edson Barros</b> Topologia Algébrica	1993
<b>Vera Lúcia Carbone</b> Equações Diferenciais Parciais	2004
<b>Waldeck Schützer</b> Representação de Álgebras e Grupos de Lie e Funções Especiais	1996
<b>Wladimir Seixas</b>	2009

## 15.2. INFRAESTRUTURA DA UFSCAR

A Universidade Federal de São Carlos campus São Carlos contém uma infraestrutura já instalada suficiente para o atendimento das diversas necessidades dos estudantes da Matemática ao longo do curso, tais como um refeitório, salas de aulas, laboratórios e moradia estudantil.

### **Administração**

Para o atendimento dos alunos e as atividades administrativas do curso, há a disponibilidade de um secretário de curso, usualmente com o apoio de um estagiário, e uma sala alocada no Departamento de Matemática.

### **Salas de Aulas**

O curso de Bacharelado em Matemática utiliza a infraestrutura de salas de aula do campus de São Carlos da UFSCar. O campus atualmente conta com doze prédios de salas de aulas teóricas, denominados internamente de AT (Aula Teórica).

### **Biblioteca**

A Biblioteca Comunitária atende a todos usuários do campus e contém aproximadamente 230.000 livros e 37.600 periódicos especializados, suprimindo o curso em quase toda sua totalidade de referências básicas e na maioria das complementares.

### **Laboratórios e Salas de Estudos**

O desenvolvimento de atividades de ensino e de pesquisa dos estudantes, fora as salas de aulas teóricas, é realizado também em salas de estudos e de seminário, cuja maior parte está localizada no

Departamento de Matemática. No Auditório do Departamento de Matemática são feitas as reuniões com os alunos, palestras e a Semana da Matemática.

1. Auditório do DM, com capacidade para 79 pessoas e 130m<sup>2</sup> - Departamento de Matemática;
2. Laboratório de Informática, com 14 computadores 70m<sup>2</sup> - Departamento de Matemática;
3. Sala do Centro Acadêmico, 60m<sup>2</sup> - Departamento de Matemática;
4. Sala do PET - Programa de Educação Tutorial, 60m<sup>2</sup> - Departamento de Matemática;
5. Sala de Estudos da Matemática, 130m<sup>2</sup> - Departamento de Matemática;
6. 9(nove) Salas de Seminários, 30m<sup>2</sup> - Departamento de Matemática;
7. Núcleo de Laboratórios de Ensino de Engenharia, 200m<sup>2</sup> - Departamento de Física.

### **Infraestrutura de Apoio**

A UFSCar conta diferentes órgãos para apoiar o estudante em diversas esferas, no apoio de alunos com deficiência, autistas e com dificuldade de estudo, por exemplo.

### **Instituto Lahmiei de Diagnóstico, Intervenção e Pesquisa em Transtorno do Espectro Autista - Instituto Lahmiei**

O Instituto Lahmiei de Diagnóstico, Intervenção e Pesquisa em Transtorno do Espectro Autista (Instituto Lahmiei) é uma extensão do Laboratório de Aprendizagem Humana, Multimídia Interativa e Ensino Informatizado (Lahmiei) em que são realizadas pesquisas translacionais e aplicadas, estágios de cursos de graduação, estágios de cursos de especialização e pós-graduação. Adicionalmente, o instituto realizará um trabalho de atendimento complementar aos serviços que a pessoa com Transtornos do Espectro Autista (TEA) já recebe (escolas regulares, escolas especiais, etc), preferencialmente naqueles casos em que as pessoas não conseguem sucesso no tratamento e nos casos difíceis.

## **ProEstudo UFSCar**

O ProEstudo é uma iniciativa da Pró-Reitoria de Graduação e do Departamento de Psicologia, que surgiu para apoiar alunos de graduação no desenvolvimento de suas competências para estudar, preparando-os não apenas para um melhor aproveitamento das atividades didáticas, mas para um estudar gratificante, que perdure para além das exigências acadêmicas.

## **Secretaria Geral de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade (SAADE)**

Secretaria Geral de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade (SAADE) é um órgão de apoio administrativo vinculado à Reitoria da Universidade Federal de São Carlos, responsável pelo estabelecimento e implementação de políticas de ações afirmativas, diversidade e equidade para a UFSCar, bem como pela criação de mecanismos permanentes de acompanhamento e consulta à comunidade, visando verificar a eficácia dos procedimentos e a qualidade e repercussão dos resultados alcançados.

## **A Secretaria Geral de Relações Internacionais - SRInter**

A Secretaria Geral de Relações Internacionais, tem a incumbência de propor e desenvolver a política de relações internacionais da UFSCar através da promoção da cooperação e do intercâmbio, científico e acadêmico entre a UFSCar e instituições estrangeiras. Para atender a esse objetivo e às múltiplas tarefas dele decorrentes, a SRInter atua na seleção e divulgação de informações de oportunidades para a comunidade acadêmica, no gerenciamento de correspondências e de contatos relacionados com a cooperação acadêmica internacional, incluindo orientação e acompanhamento relativos ao estabelecimento e desenvolvimento de acordos e convênios; na coordenação e em procedimentos para execução de programas de intercâmbio discente e docente; na participação em eventos de interesse no que se refere a questões de internacionalização da educação.

## **16. PROJETO PEDAGÓGICO**

Durante os quatorze anos passados desde a implementação da reformulação antecessora do projeto pedagógico, diversas discussões entre docentes do curso e entre docentes e alunos ocorreram no âmbito do curso, amparadas pela avaliações internas e externas e, por alunos, dos curso. Aos

onze de dezembro de dois mil duzentos e quinze na 7<sup>a</sup> Reunião Ordinária do CCCM de 2015, sendo alterada pela 1<sup>a</sup> Reunião Ordinária de 2016 realizada em 31 de março, pelas 1<sup>a</sup>. Reunião Ordinária e 2<sup>a</sup> Reunião Extraordinária, de 2017, realizadas em 18 de abril e 16 de maio, respectivamente, e pela 2<sup>a</sup> Reunião Ordinária de 2018, realizada em 25, de maio foi instaurada uma ampla Comissão de Refomulação Curricular a fim de adequar o curso de Licenciatura em Matemática às novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura, dando ensejo a uma reestruturação do curso de Bacharelado. A composição foi constituída por diversos profissionais docentes da UFSCar passando por diferentes esferas de conhecimento

### **Comissão de Reformulação Curricular dos Cursos de Matemática**

Prof. Dr. Adilson Eduardo Presoto

Prof. Dr. Alexandre Paiva Barreto

Profa. Dra. Bruna Oréfice Okamoto

Prof. Dr. Daniel Vendrúscolo

Profa. Dra. Denise Silva Vilela

Prof. Dr. Emanuel Fernandes de Lima

Prof. Dr. Emerson Carlos Pedrino

Prof. Dr. Fábio Gomes Figueira

Prof. Dr. Humberto Luiz Talpo

Prof. Dr. Jean Piton Gonçalves

Prof. Dr. José Antonio Salvador

Prof. Dr. José Ruidival dos Santos Filho

Prof. Dr. Luis Ernesto Salasar

Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa

Prof. Dr. Rafael Augusto dos Santos Kapp

Profa. Dra. Renata Prenstetter Gama

Profa. Dra. Yuriko Yamamoto Baldin

Analisado pelo Núcleo Estrutante Docente, o novo projeto pedagógico foi apresentado ao Conselho da Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática no dia 8 de junho de 2018 na 3<sup>a</sup>. Reunião Ordinária de 2018, o qual deliberou por sua aprovação e encaminhou-o aos órgãos supe-

riores. As homologações pelo Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia transcorreu no dia 20 de junho de 2018 na 60ª. Reunião Ordinária, e pelo Conselho de Graduação no dia ?? de ?? de 2018 na 7ª. Reunião Ordinária de 2017, entrando em vigor no primeiro semestre de 2019.

A Coordenação agradece àqueles que contribuíram no confronto de ideias e na construção de uma nova proposta para o curso. Somente as dezenas horas de discussão e reflexão sobre pontos centrais do currículo até então vigente poderiam ocasionar reais mudanças de concepção de curso, cuja efetividade será dimensionada apenas ao longo e após da/a implementação do novo projeto.

O presente projeto foi redigido pela seguinte

### **Equipe Redatora**

Prof. Dr. Adilson Eduardo Presoto

Prof. Dr. Alexandre Paiva Barreto

Prof. Dr. José Ruidival dos Santos Filho

Prof. Dr. Renato José de Moura

Prof. Dr. Rodrigo da Silva Rodrigues

## **17. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

### **17.1. AVALIAÇÃO INTERNA**

#### **17.1.1 Âmbito da Coordenação de Curso**

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado terá como mecanismos de avaliação, no âmbito da coordenação, além do Conselho de Coordenação de Curso (CCCM), consultas em forma de questionário eletrônico direcionado aos docentes e discentes do curso e avaliação constante do curso pelos membros do Núcleo Docente Estruturante.



### 17.1.2 Âmbito da UFSCar

A UFSCar dispõe de uma CPA - Comissão Própria de Avaliação, atendendo à determinação legal definida pela Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). A CPA coordena os processos internos de autoavaliação, faz levantamentos e sistematiza dados e informações que contribuem para o aprimoramento dos processos de planejamento e gestão e para a melhoria da qualidade da formação, da produção de conhecimento e da extensão realizadas na UFSCar. Avaliação e os relatórios são realizados por curso de graduação e disponibilizados à toda comunidade permitindo a análise, reflexão e discussão do corpo discente e do corpo docente do curso.

### 17.2. AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação externa se dá pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) que analisa trienalmente as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes formandos. Esse sistema reúne informações do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), exame aplicado aos candidatos à formatura, das avaliações institucionais e dos cursos. Os processos avaliativos do SINAES são coordenados e supervisionados pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). Os resultados dessa avaliação, depois de divulgadas são apreciadas e discutidas no âmbito da Coordenação de Curso e Núcleo Docente Estruturante

## 18. REFERÊNCIAS

### Legislação

- [1] BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Senado Federal. Centro Gráfico, 1998.
- [2] \_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.626**, de 22 de setembro de 2005. Brasília, 2005.
- [3] \_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.
- [4] \_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Educação**. PNE/Ministério da Educação. Brasília, DF: INEP, 2001.
- [5] \_\_\_\_\_. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Brasília, DF: **Diário Oficial da União** seção 1, n. 79, p. 1, 28 de abril de 1999.
- [6] \_\_\_\_\_. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Brasília, DF: **Diário Oficial da União** seção 1, n. 187, p. 3-4, 26 de setembro de 2008.
- [7] \_\_\_\_\_. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Brasília, DF: **Diário Oficial da União** seção 1, n. 250, p. 2, 28 de dezembro de 2012.
- [8] \_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES nº 1.302, de 6 de novembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Brasília, **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 43, p. 15, 05 de março de 2002.
- [9] \_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES nº 3, de 18 de fevereiro de 2002. Câmara de Educação Superior. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 40, p. 13, 25 de fevereiro de 2003.
- [10] UFSCar. **Regimento Geral dos Cursos de Graduação**. São Carlos, 2016.
- [11] \_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP nº 01/2004, de 17 de junho de 2004. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 118, p. 11, 22 de junho de 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 05/04/18.

- [12] \_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP nº 01/2012, de 30 de maio de 2012. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 105, p. 48, 31 de maio de 2012.

## Referências Bibliográficas

- [1] AABOE, A. **Episódios da História Antiga da Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 1984. (Coleção Fundamentos de Matemática Elementar).
- [2] ANGLIN, W.S. **Mathematics, a concise history and philosophy**. New York: Springer-Verlag, 1994.
- [3] APOSTOL, T. M. **Cálculo**. Barcelona: Reverté, 1999. v. 1–2.
- [4] ARNOLD, V. I. **Ordinary differential equations**. New York: Spring-Verlag, 1992.
- [5] ARTIN, M. **Algebra**. 2. ed. Boston, MA: Prentice-Hall, 2011.
- [6] BARBOSA, J. L. M. **Geometria Euclidiana Plana** 10. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção do Professor de Matemática).
- [7] BARON, M. E.; BOS, H. J. M. **Curso de história da Matemática: origens e desenvolvimento do cálculo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985. 4 v.
- [8] BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Tradução Elza Gomide; Helena Castro. São Paulo: Blücher, 2008.
- [9] BOYER, C. B. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
- [10] BRÉZIS, H. **Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential equations**. New York: Springer, 2010.
- [11] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- [12] BURGER, E. B. **Exploring the number jungle: a journey into diophantine analysis**. Providence, R.I.: American Mathematical Society, 2000. (Student Mathematical Library; v.8).

- [13] CARVALHO, P. C. P. **Introdução à Geometria Espacial**. Rio de Janeiro: SBM, 1993. (Coleção do Professor de Matemática).
- [14] CARMO, M. P. Do. **Geometria diferencial de curvas e superfícies**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010.
- [15] CHURCHILL, R. I. V. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.
- [16] CONWAY, J. B. **Functions of one complex variable I**. New York: Springer, 1995. (Graduate Texts in Mathematics; 159).
- [17] MORAIS FILHO, D. C. DE. **Um convite à Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2012. (Coleção Professor de Matemática; 23).
- [18] COUTINHO, S. C. **Números inteiros e criptografia RSA**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2000. (Série de Computação e Matemática).
- [19] DUMMIT, D. S.; FOOTE, R. **Abstract algebra**. 3. ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2004.
- [20] EVES, H. W. **Introdução à História da Matemática**. 5. ed. Campinas: UNICAMP, 2011.
- [21] FIGUEIREDO, D. G. DE. **Análise I**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- [22] \_\_\_\_\_. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009. (Projeto Euclides).
- [23] \_\_\_\_\_.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. (Coleção Matemática Universitária).
- [24] FOLLAND, G. B. **Real analysis: modern techniques and their applications**. 2nd ed. New York: Wiley Interscience, 1999.
- [25] FRALEIGH, J. **A first course in abstract algebra**. 7. ed. Boston, MA: Addison Wesley, 2003.
- [26] GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. A. **Elementos de álgebra**. 6. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013. (Projeto Euclides).

- [27] GARDING, L. **Encontro com a Matemática**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981. (Pensamento Científico).
- [28] GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**. 5.ed. São Paulo: LTC, 2006. v. 1–4.
- [29] HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- [30] IÓRIO, V. M. **EDP: um curso de graduação**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Coleção Matemática Universitária)
- [31] JACOBS, H. R. **Geometry**. 3rd ed. Nova Iorque: W. H. Freeman Company, 2003.
- [32] KATO, K.; KUROKAWA, N.; SAITO, T. **Number theory I: Fermat's dream**. Providence, R.I.: AMS, 2000. (Iwanami Series in Modern Mathematics Translations of Mathematical Monographs v.186).
- [33] KATZ, V. J. **A history of mathematics: an introduction** 3rd ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 2009.
- [34] KLINE, M. **Calculus: an intuitive and physical approach**. 2. ed. New York: John Wiley, 1977.
- [35] \_\_\_\_\_. **Mathematical thought from ancient to modern times**. New York: Oxford University Press, 1972.
- [36] KRANTZ, S. G. **The proof is in the pudding: the changing nature of mathematical proof**. New York [etc.]: Springer, cop. 2011.
- [37] \_\_\_\_\_. **Techniques of problem solving**. Providence, R.I.: American Mathematical Society, 1997.
- [38] \_\_\_\_\_.; HAROLD, R. P. **The implicit function theorem: history, theory, and applications**. Boston: Birkhäuser, 2002.
- [39] KREYSZIG, E. **Introductory functional analysis with applications**. New York: Wiley, 1978.
- [40] LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Coleção Matemática Universitária).

- [41] \_\_\_\_\_. **Análise no espaço  $R^n$** . 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013. (Coleção Matemática universitária).
- [42] \_\_\_\_\_. **Elementos de topologia geral**. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2014.
- [43] MOISE, E. E.; DOWNS, F. L. **Geometria Moderna**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1971. 2 v.
- [44] MUNKRES, J. R. **Topology**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- [45] NIVEN, I. M. **Números: racionais e irracionais**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.
- [46] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica, 3: eletromagnetismo**. 5. ed. São Paulo: Blücher, 2014.
- [47] OLDS, C. D.; LAX, A.; DAVIDOFF, G. P. **The geometry of numbers**. Washington: MAA, 2000. (The Anneli Lax New Mathematical Library; v.41).
- [48] OLIVEIRA, C. R. De. **Introdução à análise funcional**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
- [49] PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- [50] \_\_\_\_\_. O ensino por meio de problemas. **RPM**, São Paulo,, n. 7, 2<sup>o</sup> sem. 1985.
- [51] PATERLINI, R. R. **Geometria Elementar, gênese e desenvolvimento**. São Carlos: [s.n], 2010. Disponível em: <[http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro\\_geo.html](http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro_geo.html)>. Acesso em: 22/05/17.
- [52] PRESSLEY, A. **Elementary differential geometry**. London: Springer, 2007. (Springer Undergraduate Mathematics Series).
- [53] RIBENBOIM, P. **Números primos: velhos mistérios e novos recordes**. Rio de Janeiro: IMPA, 2014. (Coleção Matemática universitária).
- [54] ROSEN, K, H. **Elementary number theory and its applications**. Reading: Addison-Wesley, 1984.

- [55] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.
- [56] SINGH, S. **O último teorema de Fermat**. 17. ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.
- [57] SMITH, D. E. **History of Mathematics**, vols. I e II. New York: Dover Publications, New York, 1951.
- [58] SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA. **Contribuições da SBM para a discussão sobre currículo de matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2015.
- [59] SOTOMAYOR TELLO, J. M. **Lições de equações diferenciais ordinárias**. Rio de Janeiro: IMPA, 1979. (IMPA Projeto Euclides).
- [60] SPIVAK, M. **Calculus on Manifolds: a modern approach to classical theorems of advanced calculus**. Cambridge, Mass.: Perseus Book, 1998. (Mathematics monograph series).
- [61] STILLWELL, J. **Mathematics and its history**. New York: Springer, 1989.
- [62] WAERDEN, B. L. V. D. **A History of algebra**. Berlin: Springer-Verlag, 1985.
- [63] WAERDEN, B. L. V. D. **Geometry and algebra in ancient civilizations**. Berlin: Springer-Verlag, 1983.
- [64] WEEKS, J. R. **The shape of space**. 2. ed. New York: Marcel Dekker, 2002. (Pure and Applied Mathematics A Series of Monographs and Textbooks v.96).
- [65] YAN, S. Y. **Number theory for computing**. 2. ed. Berlin: Springer, c2002.

# ANEXOS



## A. EMENTÁRIO

### 1º SEMESTRE

#### 17.054-2 Educação e Sociedade

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Compreender crítica e historicamente a sociedade capitalista contemporânea. Apresentar de forma contextualizada os problemas e desafios da sociedade, da educação e das políticas educacionais contemporâneas. Conhecer as tendências pedagógicas contemporâneas com base nos fundamentos das teorias sociais. Refletir sobre diferentes propostas educacionais por meio da análise de teorias e propostas curriculares; identificar os problemas sócio-culturais e educacionais no sentido da superação das exclusões sociais, étnicas, culturais, econômicas, culturais e de gênero.

**Ementa:** Os processos históricos, sociais e culturais de formação da sociedade capitalista serão explorados sob diferentes aspectos de desenvolvimento. Da revolução técnico-científica à constituição das principais tendências políticas e do desenvolvimento de problemas e perspectivas para a sociedade. Esta disciplina se concentrará nos estudos sobre o papel das instituições educacionais, de seus agentes e da formação de novos sujeitos no mundo contemporâneo.

#### Referências Básicas

- [1] ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- [2] BOURDIE, P. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, C. M. M.; CATANI, A. (Org.) **Escritos de Educação**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- [3] NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M. **Bourdieu e a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

#### Referências Complementares

- [1] ANTUNES, R. **As metamorfoses do mundo do trabalho. Adeus ao trabalho?** 7. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2000.
- [2] BOURDIE, P. Futuro de classe e causalidade do provável. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Orgs.) **Escritos de Educação**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, cap.5, p.81-126, 2012.

- [3] FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1981.
- [4] SAVIANI, D. A pedagogia histórico-crítica no quadro das tendências críticas da Educação Brasileira. In: \_\_\_\_\_. **Pedagogia-histórico-crítica**. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2008. cap. 3, p. 65–86.
- [5] SILVA JR., J. R.; SGUISSARDI, V. **Novas faces da educação superior no Brasil: reforma do Estado e mudanças na produção**. São Paulo: Cortez; Bragança Paulista: Ed. USF, 2001.
- 

## 100.123-2 Matemática Discreta

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir gradualmente a linguagem formal dos tópicos da matemática discreta como uma conexão entre o conhecimento prévio da natureza de números naturais com os problemas da matemática, presentes nas aplicações contemporâneas da matemática pura ou aplicada. Iniciar a formação do futuro professor e também do matemático, abordando com uma linguagem apropriada as teorias e os procedimentos requisitos para diversas áreas da matemática, assim como para aprofundar o conhecimento sobre problemas de matemática discreta em nível elementar. Distinguir na linguagem matemática aplicada o pensamento algorítmico.

**Ementa:** Linguagem elementar da teoria de conjuntos, sentenças lógicas, noções de tabela verdade, uso de conectivos e quantificadores. Princípios de contagem, princípio multiplicativo e aditivo, problemas de contagem e aplicações nos problemas combinatórios. Princípios de indução finita e aplicações, sequências numéricas, relações e funções recursivas e fórmulas de recorrência. Noções básicas de grafos e aplicações em problemas simples como problemas de otimização e representação por árvores. Aplicações da Matemática Discreta no mundo contemporâneo.

## Referências Básicas

- [1] FOMIN, D.; GENKIN, S.; ITENBERG, I. **Círculos matemáticos: a experiência russa**. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. (Círculos Matemáticos).
- [2] MORGADO, A. C.; CARVALHO, A. C. **Matemática discreta**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2015. (Coleção PROFMAT).
- [3] SCHEINERMAN, E. R. **Matemática discreta: uma introdução**. São Paulo: Thomson Learning Edições, 2006.

## Referências Complementares

- [1] FIGUEIREDO, L. M. **Matemática discreta: Volume 1.** 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010. Disponível em <<https://canal.cecierj.edu.br/recurso/4686>>. Acesso em 23/08/2023.
- [2] FIGUEIREDO, L. M. **Matemática discreta: Volume 2.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010. Disponível em <<https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6506>>. Acesso em 23/08/2023.
- [3] FIGUEIREDO, L. M. **Matemática discreta: Volume 3.** 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009. Disponível em <<https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6942>>. Acesso em 23/08/2023.
- [4] LIMA, E. L. et al. **A matemática do ensino médio.** 6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. v. 2. (Coleção do Professor de Matemática).
- [5] MENEZES, P. B. **Matemática discreta para computação e informática.** 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. (Livros didáticos informática UFRGS; n. 16).

---

### 100.123-3 Números e Funções Reais

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 6  
**6 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Aprofundar o conceito de função e suas aplicações na matemática elementar e ciências afins. Apresentar o conceito de função sob o ponto de vista sintético e objetivo da Matemática Superior. Acolher os estudantes ingressantes no curso, auxiliando-os a elaborar e desenvolver projetos pessoais e coletivos de estudo e trabalho como estratégia de ensino. Aprender a manejar diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos. Desenvolver atividades para a construção dos conceitos e uso da dedução, indução e analogia na Matemática. Utilizar técnicas de redação como estratégia para o aprendizado da finalidade e uso da dedução na Matemática.

**Ementa:** Funções: conceito, zeros, gráficos e monotonicidade. Funções elementares: linear, afim, quadrática, modular. Funções diretas e inversas e composição de funções. Sequências, convergência de sequências. Funções exponenciais e logarítmicas. Introdução à trigonometria. Funções trigonométricas. Aplicações. Números Reais: conceito, operações e completude. Números  $e$  e  $\pi$ . Números Complexos: forma algébrica e geométrica. Limite de Funções. Conceito de Derivada como limite.

## Referências Básicas

- [1] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [2] LIMA, E. L. et al. **A matemática do ensino médio**. 9. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. v. 1. (Coleção do Professor de Matemática).
- [3] STEWART, J. **Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.

## Referências Complementares

- [1] ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] DEMANA, F. D. et al. **Pré - Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- [3] GELFAND, I. M.; SAUL, M. **Trigonometry**. Boston: Birkhäuser, 2001.
- [4] GOMES, F. M. **Pré - Cálculo: operações, equações, funções e trigonometria**. São Paulo: Cengage Learning, 2023.
- [5] LIMA, E. L. **Logaritmos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2009. (Coleção do Professor de Matemática).

---

### 100.123-4 Vetores e Geometria Analítica

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 6  
**6 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Estudar cálculo vetorial elementar e geometria analítica plana e espacial. Atualizar e aprofundar aprendizagem prévia sobre geometria analítica plana ocorrida no ensino médio, estudando-a agora sob o ponto de vista sintético e objetivo da Matemática Superior. Acolher os estudantes ingressantes no curso, auxiliando-os a elaborar e desenvolver projetos pessoais e coletivos de estudo e trabalho como estratégia de ensino. Manejar diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos. Desenvolver atividades para a construção dos conceitos e uso da dedução, indução e analogia na Matemática. Utilizar técnicas de redação como estratégia para o aprendizado da finalidade e uso da dedução na Matemática.

**Ementa:** Revisão de matrizes, sistemas lineares e determinantes. Os espaços euclidianos  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ . Conceito de vetor e aplicações. Produtos de vetores: escalar, vetorial e misto. Equações de retas, planos, circunferência e esferas. Mudanças de coordenadas: translação, rotação e reflexão. Curvas e superfícies. Estudo das cônicas e quádricas.

## Referências Básicas

- [1] BALDIN, Y. Y.; FURUYA, Y. K. S. **Geometria analítica para todos e atividades com Octave e GeoGebra**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2011.
- [2] CAMARGO, I. DE; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005.
- [3] LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Matemática Universitária).

## Referências Complementares

- [1] IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: 7, geometria analítica**. 4. ed. São Paulo: Atual, 1993.
  - [2] LIMA, E. L. **Coordenadas no espaço**. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 1998. (Coleção do Professor de Matemática).
  - [3] LIMA, E. L. **Isometrias**. Rio de Janeiro: SBM, 1996. (Coleção do Professor de Matemática).
  - [4] LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 1992. (Coleção do Professor de Matemática).
  - [5] RIGHETTO, A. **Vetores e geometria analítica: 258 problemas resolvidos e 227 propostos**. São Bernardo do Campo: Ivan Rossi, 1978.
- 

2º SEMESTRE

### 100.123-5 Cálculo A

---

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-3 Números e Funções Reais

**Créditos:** 6  
**6 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Desenvolver os conceitos de continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real. Explorar a derivada como recurso de investigação das propriedades de funções. Utilizar a interpretação de derivada como medida de movimento nas suas mais variadas aplicações. Analisar sua aplicação como taxa de variação caracterizando-a como recurso fundamental no estudo de fenômenos evolutivos. Desenvolver os conceitos e técnicas do cálculo integral e sua aplicação na resolução de problemas nas áreas de Matemática e outras ciências.

**Ementa:** Continuidade de Funções Reais. Teorema do Valor Intermediário. Derivadas. Máximos e mínimos. Teorema de Weierstrass. Teorema do Valor Médio. Aplicações de Derivadas: otimização e construção de gráficos. Integração de funções reais de uma variável. Teorema Fundamental do Cálculo. Métodos de integração. Aplicações de integral.

### Referências Básicas

- [1] GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**, volume 1. 5.ed. São Paulo: LTC, 2009.
- [2] STEWART, J. **Cálculo**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.
- [3] THOMAS, G. B.; HASS, J.; WEIR, M. D. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 1.

### Referências Complementares

- [1] APOSTOL, T. M. **Cálculo: Volume 1**. Barcelona: Reverté, 1999.
- [2] COURANT, R. **Cálculo diferencial e integral**. Porto Alegre, RS: Globo, 1970.
- [3] LANG, S. **Cálculo: funções de uma variável 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
- [4] LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica: Volume 1**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- [5] PISKUNOV, N. S. **Cálculo diferencial e integral**. 17.ed. Porto: Lopes da Silva, 1988.

---

### 19.090-0 Didática Geral

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Situar e compreender o papel da Didática na atuação do licenciado. Compreender a importância do plano de ensino e da articulação entre seus componentes (objetivos, conteúdos, procedimentos e avaliação) para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

**Ementa:** A disciplina propõe trabalhar as contribuições da didática para a formação e a atuação reflexiva e autônoma dos professores focalizando estudos sobre os: I) processos de ensino e de aprendizagem, vistos sob diferentes concepções teórico-metodológicas, considerando tanto a escola quanto outros espaços educacionais; II) processos e práticas educativas considerando as relações entre educação, cultura e alteridade; III) conhecimentos escolares em contextos e temáticas da atualidade, tais como: multiculturalismo, questões socioambientais, étnico-raciais, de gênero e cultura digital, dentre outros; IV) princípios políticos e metodológicos do planejamento e da avaliação do processo de ensino e aprendizagem: concepções, componentes e implicações educacionais. A partir de uma abordagem interdisciplinar, priorizando o trabalho em grupo, o diálogo de saberes e os processos de mediação das práticas educativas.

### Referências Básicas

- [1] ANDRÉ, M. D. A. DE. **Etnografia da prática escolar**. 2 ed. São Paulo: Papyrus, 1998. (Prática Pedagógica).
- [2] ANDRÉ, M. D. A. DE. (Org.). **Pedagogia das diferenças na sala de aula**. Campinas: Papyrus, 1999. (Coleção Prática Pedagógica).
- [3] CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

### Referências Complementares

- [1] FAZENDA, I. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas, SP: Papyrus, 1998.
- [2] FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 57. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- [3] HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- [4] LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 1998. (Questões da Nossa Época; 67).
- [5] LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1991. (Coleção Magistério, 2ª grau. Série Formação do Professor).

## 15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
2 P. 2 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar técnicas estatísticas básicas de representação e interpretação de dados. Caracterizar modelos de distribuição de probabilidade. Apresentar técnicas básicas de Análise Estatística. Capacitar o aluno a saber quando e como consultar especialistas da área de Estatísticas.

**Ementa:** 1. Amostra e população. Amostragem; 2. Tipos de variáveis. Estatística descritiva: apresentação de dados em gráficos e tabelas; 3. Medidas de posição. Medidas de dispersão; 4. Probabilidades: espaço amostral e eventos; probabilidade condicional; independência; Regra de Bayes; 5. Variável aleatória; principais distribuições unidimensionais discretas; esperança e variância.

### Referências Básicas

- [1] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- [2] DANTAS, C. A. B. **Probabilidade: um curso introdutório**. 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2008. (Academia ; v. 10).
- [3] MOORE, D. S.; NOTZ, W. I.; FLIGNER, M. A. **A estatística básica e sua prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

### Referências Complementares

- [1] COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
  - [2] MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. DE. **Noções de probabilidade e estatística**. 6. ed. São Paulo: EdUSP, 2004. (Academica ; v. 40).
  - [3] ROSS, S. **Probabilidade: um curso moderno com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.
  - [4] SOARES, J. F.; FARIAS, A. A. DE; CESAR, C. C. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991.
  - [5] TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
-



## 08.020-9 Introdução à Teoria dos Números

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-2 Matemática Discreta

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Estudar a aritmética e sua relação com a cultura dos povos. Compreender a relação do desenvolvimento dos sistemas de numeração com o progresso cultural e científico. Perceber a importância da presença da Aritmética nos ensinamentos Fundamental e Médio. Flexibilizar o estudo tradicional da Aritmética e dos conceitos iniciais da Teoria dos Números usando tanto os métodos da Álgebra quanto os da Matemática Discreta (algoritmos). Dar oportunidades ao estudante adquirir confiança pessoal em desenvolver atividades matemáticas. Vivenciar a Arte de Investigar em Matemática tendo como substrato a Aritmética e a Teoria dos Números. Propiciar a vivência da criatividade, iniciativa e trabalho coletivo.

**Ementa:** História da Aritmética da Teoria dos Números. Sistemas de representações numéricas e operações aritméticas. Divisibilidade, MDC, MMC. Números primos e o Teorema Fundamental da Aritmética. Equações diofantinas lineares. Introdução às congruências e aplicações. Algoritmos computacionais aplicados à Teoria dos Números.

### Referências Básicas

- [1] DOMINGUES, H. H. **Fundamentos de aritmética**. São Paulo: Atual, 1991.
- [2] MILIES, C. P.; COELHO, S. P. **Números: uma introdução à matemática**. 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2006. (Acadêmica; 20).
- [3] SAMPAIO, J. C. V.; CAETANO, P. A. S. **Introdução à teoria dos números: um curso breve**. 2. ed. São Carlos - SP: EdUFSCar, 2009.

### Referências Complementares

- [1] BURTON, F. **Elementary number theory**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1998. (International Series in Pure and Applied Mathematics).
- [2] COUTINHO, S. C. **Números inteiros e Criptografia RSA**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2000. (Série de Computação e Matemática)
- [3] PATERLINI, R. R. **Aritmética dos números inteiros**. São Carlos: [s.n], 2012. Disponível em: <[http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/paterlini\\_arit\\_2ed\\_19\\_02\\_2017.pdf](http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/paterlini_arit_2ed_19_02_2017.pdf)>. Acesso em: 26/05/17.

- [4] ROSEN, K. H. **Elementary number theory and its applications**. Reading: Addison-Wesley, 1984.
- [5] SANTOS, José Plínio de Oliveira. **Introdução à teoria dos números**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2000. (Coleção universitária)
- 

## 100.108-9 Programação e Algoritmos 1

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
**3 P. 1 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Capacitar os alunos a desenvolver algoritmos e programas usando linguagem de programação estruturada. Tornar os alunos aptos a criar programas para trabalhar com a representação e manipulação de dados em memória. Habilitar os alunos a programar utilizando sequências de comandos e estruturas de controle de fluxo (condicionais e de repetição), além de subrotinas (procedimentos e funções).

**Ementa:** Conceitos básicos de um computador: hardware e software. Desenvolvimento de algoritmos computacionais. Tipos de dados básicos. Identificadores, variáveis e constantes. Comando de atribuição. Entrada e saída de dados. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas. Programação sequencial, estruturas condicionais e de repetição. Variáveis compostas homogêneas (unidimensionais e bidimensionais). Variáveis compostas heterogêneas (registros). Programação modular (procedimentos, funções e passagem de parâmetros). Operações de entrada e saída em arquivos.

### Referências Básicas

- [1] FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [2] MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2006.
- [3] MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014.

## Referências Complementares

- [1] ASCENCIO, A. F. G.; DE CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores**: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
  - [2] CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
  - [3] SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms in Java: parts 5**: graph algorithms. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 2006.
  - [4] \_\_\_\_\_. **Algorithms**. 4th. ed. Upper Saddle River: Addison - Wesley, 2011.
  - [5] SALVETTI, D. D.; BARBOSA, L. M. **Algoritmos**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- 

3º SEMESTRE

### 100.123-6 Álgebra Linear 1

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-4 Vetores e Geometria Analítica (recomendado)

**Créditos:** 6  
6 T.

---

**Objetivos Gerais:** Reconhecer as estruturas da Álgebra Linear que aparecem em diversas áreas da Matemática, e aprender essas estruturas tanto abstrata como concretamente através de cálculo com representações matriciais. Reconhecer as aplicações da Álgebra Linear como método de organização de informações. Reconhecer conexões entre as propriedades dos vetores e as estruturas algébricas. Analisar a adaptação desses conhecimentos a diferentes contextos, particularmente às necessidades da Educação Básica.

**Ementa:** Espaços vetoriais reais ou complexos. Subespaços. Combinações Lineares. Subespaços gerados por um conjunto de vetores. Somas e somas diretas. Bases e Dimensão: dependência linear, posto de uma matriz e nulidade. Teorema do Posto e Nulidade. Transformações lineares: representação matricial de uma transformação linear, aplicações a sistemas de equações lineares e operações com transformações lineares. Mudança de base. Autovalores e autovetores: polinômio característico e diagonalização. Teorema de Cayley-Hamilton. Espaços com produto interno: ortogonalidade, norma e processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.

## Referências Básicas

- [1] BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- [2] CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- [3] COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. **Um curso de álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2010.

## Referências Complementares

- [1] ANTON, H.; BUSBY, R. C. **Álgebra linear contemporânea**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.
- [2] HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- [3] LANG, S. **Álgebra linear**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
- [4] LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Coleção Matemática Universitária).
- [5] LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973.

---

### 100.123-7 Cálculo B

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-5 Cálculo A (recomendado)

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Desenvolver os conceitos de sequências e séries. Apresentar e discutir os critérios de convergência de séries numéricas e de potências. Estudar as equações diferenciais ordinárias elementares, suas técnicas e aplicações. Desenvolver habilidade na formulação e resolução de problemas aplicados. Utilizar programas computacionais, explorando de seus recursos para efetuar cálculos numéricos, simbólicos e construção de gráficos.

**Ementa:** Sequências e séries numéricas. Testes de Convergência. Fórmula de Taylor e séries de potência. Equações diferenciais de 1<sup>a</sup> ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais de 2<sup>a</sup> ordem: resolução e aplicações. Aplicações de séries na resolução de equações diferenciais ordinárias.

## Referências Básicas

- [1] GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**, volume 4. 5. ed. São Paulo: LTC, 2009.
- [2] BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [3] THOMAS, G. B.; HASS, J.; WEIR, M. D. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

## Referências Complementares

- [1] ARNOLD, V. L. **Geometrical methods in the theory of ordinary differential equations**. 2.ed. New York: Springer, 1988.
- [2] BASSANEZI, R. C.; FERREIRA JR, W. C. **Equações diferenciais com aplicações**. São Paulo: Harbra, 1988.
- [3] DOERING, C. I.; LOPES, A. O. **Equações diferenciais ordinárias**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
- [4] FIGUEIREDO, D. G. de; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
- [5] JORDAN, D. W.; SMITH, P. **Nonlinear ordinary differential equations: an introduction to dynamical systems**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 1999.

---

### 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos

---

Pré-Requisitos: Não tem.

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Analisar os conceitos básicos da teoria intuitiva dos conjuntos, bem como da moderna teoria dos conjunto (pós Cantor). Analisar a linguagem da teoria dos conjuntos e sua função como fundamento da linguagem da álgebra, da análise e da topologia.

**Ementa:** Lógica elementar. Sentenças e seus conectivos. Raciocínio dedutivo. Conjuntos. Operações entre conjuntos. Paradoxo de Russel. Famílias indexadas. Relações e funções. Partições e relações de equivalência. Domínio, Imagem e imagens inversas de conjuntos. Funções: injetora, sobrejetora e bijetora. Composição de funções. Conjuntos: finitos e infinitos, enumeráveis e não enumeráveis. Equipotência. Números cardinais e aritmética cardinal. Axioma da escolha. Lema de Zorn.

## Referências Básicas

- [1] LIN, S.-Y. T.; LIN, Y.-F. **Set theory with applications**. 2nd ed. Tampa, Fla: Mariner Pub. Co., 1981.
- [2] LIPSCHUTZ, S. **Teoria dos conjuntos**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1970.
- [3] OUBIÑA, L. **Introducción a la teoría de conjuntos**. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1965. (Ediciones Previas de Eudeba).

## Referências Complementares

- [1] CASTRUCCI, B.; GRUPO DE ESTUDOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA. **Elementos de teoria dos conjuntos**. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1980.
- [2] COHEN, P. J. **Set theory and the continuum hypothesis**. Mineola: Dover Publications, 2008. (Dover Books on Mathematics).
- [3] HALMOS, P. R. **Teoria ingênua dos conjuntos**. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2001. (Coleção Clássicos da Matemática).
- [4] JECH, T. J. **The axiom of choice**. Mineola: Dover Publications, 2008.
- [5] SUPPES, P. **Axiomatic set theory**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1969.

---

## 100.123-8 Probabilidade e Introdução à Inferência Estatística

---

**Pré-Requisitos:** 15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade  
100.123-5 Cálculo A

**Créditos:** 4  
**2 P. 2 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir o aluno à conceituação probabilística e a noções de inferência estatística, com ênfase no caso contínuo e bidimensional, aprimorando o domínio da área e de recursos computacionais, essenciais para o seu exercício profissional.

**Ementa:** Principais distribuições unidimensionais contínuas: distribuição normal, uniforme e exponencial; distribuições amostrais. Introdução à inferência. Estimacão pontual e intervalar, propriedades dos estimadores. Testes de hipóteses: média, proporção e teste qui-quadrado. Regressão Linear Simples.

## Referências Básicas

- [1] DEGROOT, M. H.; SCHERVISH, M. J. **Probability and statistics**. 4. ed. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2012.
- [2] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- [3] MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D. C. **Introduction to the theory of statistics**. 3rd. ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1974. (McGraw-Hill Series in Probability and Statistics).

## Referências Complementares

- [1] MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. DE. **Noções de probabilidade e estatística**. 6. ed. São Paulo: EdUSP, 2004. (Academica ; v. 40).
- [2] MOORE, D. S.; NOTZ, W. I.; FLIGNER, M. A. **A estatística básica e sua prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- [3] ROSS, S. **Probabilidade: um curso moderno com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.
- [4] SOARES, J. F.; FARIAS, A. A. DE; CESAR, C. C. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991.
- [5] TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

---

### 100.116-3 Programação e Algoritmos 2

---

**Pré-Requisitos:** 100.108-9 Programação e Algoritmos 1

**Créditos:** 4  
**3 P. 1 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Capacitar os alunos a desenvolver algoritmos e programas usando linguagem de programação estruturada. Tornar os alunos aptos a criar programas para trabalhar com a representação e manipulação de dados em memória. Habilitar os alunos a programar utilizando sequências de comandos e estruturas de controle de fluxo (condicionais e de repetição), além de subrotinas (procedimentos e funções).

**Ementa:** Conceitos básicos de um computador: hardware e software. Desenvolvimento de algoritmos computacionais. Tipos de dados básicos. Identificadores, variáveis e constantes. Comando de atribuição. Entrada e saída de dados. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas. Programação sequencial, estruturas condicionais e de repetição. Variáveis compostas homogêneas (unidimensionais e bidimensionais). Variáveis compostas heterogêneas (registros). Programação modular (procedimentos, funções e passagem de parâmetros). Operações de entrada e saída em arquivos.

### Referências Básicas

- [1] MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2006.
- [2] MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014.
- [3] FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

### Referências Complementares

- [1] CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. **Algoritmos: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
  - [2] GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. (Tecnologia da Informação/Fundamentos).
  - [3] SALVETTI, D. D.; BARBOSA, L. M. **Algoritmos**. São Paulo: Makron Books, 1998.
  - [4] SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4th. ed. Upper Saddle River: Addison - Wesley, 2011.
  - [5] SOUZA, M. A. F. DE. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
-



## 100.123-9 Análise na Reta

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-5 Cálculo A

**Créditos:** 6  
**6 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Dar um tratamento formal aos conceitos introduzidos no Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de uma variável, passando por uma construção axiomática dos números reais e pela introdução de noções topológicas da reta. Estimular o exercício da lógica, através da análise e dedução dos resultados. Estimular o exercício mental da escrita formal.

**Ementa:** Números reais: propriedades e completude. Topologia na reta: abertos, fechados, compactos e conexos. Funções reais contínuas: caracterização por abertos, por limites e por sequências. Teoremas do Valor Intermediário e de Weierstrass. Funções deriváveis na reta. Teorema do Valor Médio. Sequências de funções: convergência pontual e uniforme. Integral de Riemann. Teorema Fundamental do Cálculo. Teorema de Mudança de Variáveis.

### Referências Básicas

- [1] FIGUEIREDO, D. G. De. **Análise I**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- [2] LIMA, E. L. **Análise real, volume 1: funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2004. (Coleção Matemática Universitária).
- [3] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.

### Referências Complementares

- [1] ÁVILA, G. **Introdução à análise matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.
  - [2] BARTLE, R. G. **The elements of real analysis**. 2. ed. New York: John Wiley, c1976.
  - [3] FERREIRA, J. **A construção dos números**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2011.
  - [4] LANG, S. **Undergraduate analysis**. 2. ed. New York: Springer Science, 1997. (Undergraduate Texts in Mathematics).
  - [5] LIMA, E. L. **Curso de análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
-

## 100.124-0 Cálculo C

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-5 Cálculo A  
100.123-7 Cálculo B (recomendado)

**Créditos:** 6  
**6 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Desenvolver a extensão natural, de conceitos do Cálculo diferencial e Integral de funções reais de uma variável, às funções de várias variáveis. Utilizar programas computacionais para cálculo algébrico e aproximado, visualizações gráficas e experimentos computacionais.

**Ementa:** Funções de várias variáveis. Continuidade e diferenciabilidade. Gradiente. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Jacobiano. Integração de funções de várias variáveis. Teorema de Fubini. Mudanças de coordenadas em integrais. Princípio de Cavalieri. Áreas de superfícies dadas por gráficos de funções.

### Referências Básicas

- [1] GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**, volume 2. 5.e ed. São Paulo: LTC, 2008.
- [2] GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**, volume 3. 5. ed. São Paulo: LTC, 2003.
- [3] STEWART, J. **Cálculo**, volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2.

### Referências Complementares

- [1] GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
  - [2] LIMA, E. L. **Curso de análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. v. 2. (Projeto Euclides)
  - [3] SPIVAK, M. **Calculo en variedades**. Barcelona: Reverte, 1970.
  - [4] THOMAS, G. B.; HASS, J.; WEIR, M. D. **Cálculo**, volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
  - [5] ZORICH, V. A. **Mathematical Analysis I**. Berlin: Springer, 2004.
-

## 09.901-5 Física 1

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir os princípios básicos da Física Clássica (Mecânica), tratados de forma elementar, desenvolvendo no estudante a intuição necessária para analisar fenômenos físicos sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo. Depertar o interesse e ressaltar a necessidade do estudo desta matéria, mesmo para não especialistas.

**Ementa:** Movimento de uma partícula em 1D, 2D e 3D. As Leis de Newton e suas aplicações; (estática de fluídos) trabalho e energia. Forças conservativas - energia potencial; conservação de energia; (Equações de Bernoulli). Sistemas de várias partículas - centro de massa.; conservação do momento linear; colisões. Rotação em relação a um eixo fixo; rolamento, torque, trabalho devido a um torque, energia cinética de rotação, momento angular (rolamento unidimensional-eixo fixo).

### Referências Básicas

- [1] HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. **Fundamentos de Física, vol. 1:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC 2012.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica, 1:** mecânica. 5. ed. São Paulo: Blücher, 2014.
- [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, vol. 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### Referências Complementares

- [1] ALONSO, M.; FINN, E. L. **Física: um curso universitário.** São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v. I.
- [2] FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R.B.; SANDS M. **The Feynman Lectures on Physics.** Reading: Addison Wesley, 1972. v. I.
- [3] FREEDMAN, R. A., YOUNG, H. D. **Física I:** mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- [4] HEWITT, P. G. **Física conceitual.** 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- [5] TAYLOR, J. R. **Mecânica clássica.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

---

## 100.124-1 Fundamentos de Álgebra

---

Pré-Requisitos: Não tem.

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar ao estudante os conceitos e ferramentas da álgebra abstrata, bem como suas aplicações. Reconhecer estruturas algébricas (grupos, anéis, etc.) através de exemplos e trabalhar de modo abstrato com tais estruturas.

**Ementa:** Estruturas Algébricas. Grupos: homomorfismos, subgrupos, classes laterais e teorema de Lagrange. Anéis: ideais, homomorfismos, anéis quocientes e Teorema do Isomorfismo. Domínio de Integridade: de ideais principais e de fatoração única.

### Referências Básicas

- [1] DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra moderna**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.
- [2] LANG, S. **Álgebra para graduação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2008. (Coleção Clássicos da Matemática).
- [3] GARCIA, A. e LEQUAIN, Y. A. **Elementos de álgebra**. 6. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013. (Projeto Euclides).

### Referências Complementares

- [1] ARTIN, M. **Algebra**. 2nd ed. Boston: Prentice-Hall, 2011.
- [2] DUMMIT, D. S.; FOOTE, R. **Abstract algebra**. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2004.
- [3] FRALEIGH, J. **A first course in abstract algebra**. 7rd ed. Boston, MA: Addions Wesley, 2003.
- [4] GONÇALVES, A. **Introdução à álgebra**. Rio de Janeiro: IMPA, 1979. (Projeto Euclides).
- [5] REIS, C. **Abstract algebra: an introduction to groups, rings and fields**. Danvers: World Scientific, 2011.

---

## 100.124-2 Introdução à Geometria Euclidiana

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 6  
2 PCC. 4 T.

---

**Objetivos:** Refletir sobre a origem psicológica e antropológica da Geometria, considerando sua presença na sociedade, assim como sua presença na natureza. Retomar conteúdos e conceitos de geometria euclidiana dos Ensinos Fundamental e Médio. Explorar propriedades por meio da dedução informal, incluindo a utilização de instrumentos como régua e compasso, dobraduras de folhas de papel, dissecções de uma figura em outras menores, ajuntamento de figuras, transporte. Introduzir a Geometria Euclidiana Plana através de um sistema axiomático simples, vivenciando os conceitos de axioma, teorema e demonstração. Resolver problemas de geometria plana usando tanto a dedução formal como a exploração de propriedades, regularidades e relações.

**Ementa:** 1. A Geometria como estudo da forma e seu uso na sociedade (Arquitetura, Mecânica, Artes, Ciências Naturais, Navegação, etc.) Gênese psicológica da Geometria. 2. Percepção de objetos geométricos sólidos e recursos de representação para o estudo de suas propriedades. Construção abstrata de objetos planos. Uso de instrumentos de medida e de régua, compasso e transferidor. Classificação de objetos geométricos. 3. Explicação geral sobre um sistema axiomático e a razão de seu uso na Matemática. O que são axiomas, definições, teoremas e demonstrações. Axiomas e resultados sobre conceito e posição de entes geométricos. Ponto, reta, plano, segmentos, semirretas, axiomas de medida de comprimento e relações recíprocas. Axiomas de separação. Ângulos, medidas e propriedades. 4. Congruências de triângulos, casos de congruências e aplicações. Desigualdades geométricas. Quadriláteros. Paralelismo no plano. O axioma das paralelas e aplicações. Paralelogramos e aplicações. Semelhanças de triângulos e aplicações. 5. Polígonos quaisquer e polígonos regulares. Área de polígonos. 6. Circunferência e suas propriedades. Estudo do comprimento da circunferência e sua área. 7. Justificativas das construções elementares com régua e compasso: perpendiculares, paralelas, ângulos, triângulos, quadriláteros e outros polígonos.

### Referências Básicas

- [1] MOISE, E. E.; DOWNS, F. L. **Geometria Moderna** Tradução Renata G. Watanabe. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1971. 2 v.

- [2] REZENDE, E. Q. F.; QUEIROZ, M. L. B. DE. **Geometria euclidiana plana e construções geométricas**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.
- [3] BARBOSA, J. L. M. **Geometria Euclidiana Plana** 10. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção do Professor de Matemática).

### Referências Complementares

- [1] GREENBERG, M. J. **Euclidean and non-Euclidean geometries: development and history**. 4. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2008.
- [2] HENDERSON, D. W. e TAIMINIA, D. **Experiencing Geometry**. Upper Saddle River: Pearson, 2005.
- [3] JACOBS, H. R. **Geometry**. 3rd ed. Nova Iorque: W. H. Freeman Company, 2003.
- [4] \_\_\_\_\_. **Geometry: seeing, doing, understanding**. 3rd ed. Nova Iorque: W. H. Freeman Company, 2003.
- [5] PATERLINI, R. R. **Geometria Elementar, gênese e desenvolvimento**. São Carlos: [s.n], 2010. Disponível em: <[http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro\\_geo.html](http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro_geo.html)>. Acesso em: 22/05/17.
- 

5º SEMESTRE

### 100.124-3 Cálculo D

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-0 Cálculo C

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Compreender teoria e aplicações do cálculo integral de funções de várias variáveis de funções vetoriais. Desenvolver habilidades de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles constituem os modelos mais adequados, notadamente na Física. Utilizar programas de computadores para cálculo algébrico e aproximado, bem como para visualizações gráficas e experimentos computacionais ligados à teoria da integração.

**Ementa:** Aplicações do  $\mathbb{R}^m$  em  $\mathbb{R}^n$ . Teoremas da Função Inversa e Implícita. Campos de vetores: campos conservativos, divergente e rotacional. Integral de Linha. Integração em superfície. Teorema de Gauss-Green. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes.

### Referências Básicas

- [1] APOSTOL, T. M. **Cálculo**. Barcelona: Reverté, 1999. v. 2.
- [2] GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**, volume 3. 5. ed. São Paulo: LTC, 2003.
- [3] STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2.

### Referências Complementares

- [1] ÁVILA, G. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 3.
- [2] GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- [3] LIMA, E. L. **Curso de análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. v. 2. (Projeto Euclides)
- [4] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3.ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.
- [5] SPIVAK, M. **Calculo en variedades**. Barcelona: Reverte, 1970.

---

### 08.154-0 Espaços Métricos

---

<b>Pré-Requisitos:</b> 100.123-9 Análise na Reta	<b>Créditos:</b> 4
08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos (recomendado)	4 T.
100.124-0 Cálculo C. (recomendado)	

---

**Objetivos Gerais:** Generalizar o conceito de distância euclidiana. Estabelecer o conceito de continuidade de funções entre espaços métricos e entre espaços topológicos. Reconhecer equivalências isométricas e topológicas entre espaços métricos. Reconhecer as propriedades de compacidade e conexidade bem como suas invariâncias por continuidade.

**Ementa:** Métricas e espaços métricos: definições e exemplos. Bolas abertas, conjuntos abertos e propriedades básicas. Funções contínuas entre espaços métricos. Caracterização da continuidade em termos de conjuntos abertos. Conexidade e conexidade por caminhos. Compacidade. Convergência e completude. Introdução à topologia geral.

### Referências Básicas

- [1] DOMINGUES, H. H. **Espaços métricos e introdução à topologia**. São Paulo: Atual, 1982.
- [2] LIMA, E. L. **Espacos métricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1993.
- [3] MUNKRES, J. R. **Topology**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

### Referências Complementares

- [1] DUGUNDJI, J. **Topology**. Boston: Allyn and Bacon, 1973.
- [2] LIMA, E. L. **Elementos de topologia geral**. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2014.
- [3] ROSA NETO, E. **Espaços métricos**. São Paulo: Nobel, 1973.
- [4] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.
- [5] SHIRALI, S.; VASUDEVA, L. **Metric spaces**. London: Springer Verlag, 2006.

---

### 09.902-3 Física 2

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 2  
2 T.

---

**Objetivos Gerais:** O aluno deverá dominar e aplicar os conceitos de temperatura e dilatação térmica. Demonstrar domínio sobre os conceitos de calor, trabalho e energia interna em situações diversas. Dominar as noções básicas acerca dos mecanismos de transferência de calor. Aplicar a Teoria Cinética dos Gases na compreensão de fenômenos como pressão, temperatura, etc.. Demonstrar capacidade de aplicação da Segunda Lei da Termodinâmica em diversos ciclos térmicos, bem como compreender o Ciclo de Carnot e o conceito de Entropia.



**Ementa:** Temperatura. Calor e Trabalho. Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica - Entropia.

### Referências Básicas

- [1] HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. **Fundamentos de Física, vol. 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC 1998.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica, 2:** fluidos, oscilações, ondas e calor. 4. ed. São Paulo: Blücher, 2007.
- [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, vol. 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

### Referências Complementares

- [1] FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R.B.; SANDS M. **Feynman:** lições de física. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.
- [2] HEWITT, P. G. **Física conceitual.** 9. ed, Porto Alegre: Bookman, 2002.
- [3] MORAN, M. J. et al. **Princípios de termodinâmica para engenharia.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [4] REIF, F. **Fundamentals of statistical and thermal physics.** New York: McGraw-Hill Book, c1965. Long Grove: Waveland Press. (McGraw-Hill Series in Fundamentals of Physics).
- [5] SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. **Fundamentos da termodinâmica.** 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

---

## 100.125-0 Geometria Euclidiana Espacial

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-2 Introdução à Geometria Euclidiana

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Iniciar o estudo da Geometria Euclidiana Espacial de Posição, através de um sistema axiomático simples, vivenciando os conceitos de axioma, teorema e demonstração. Reconhecer as propriedades dos objetos geométricos espaciais. Resolver problemas de geometria espacial usando tanto a dedução formal como a exploração de propriedades, regularidades e relações.

**Ementa:** Noções básicas de Geometria Espacial de Posição. Noções fundamentais de perpendicularismo e paralelismo de retas e planos no espaço. Propriedades dos diedros e sua medida. Estudo de projeções sobre um plano e conceito de simetria em relação a um plano. Estudo de objetos geométricos sólidos, como prismas, pirâmides e corpos redondos. Área de superfícies de sólidos. Sólidos de revolução. Princípio de Cavalieri e volume de sólidos. Poliedros: propriedades gerais e classificação de poliedros especiais. Fórmula de Euler.

### Referências Básicas

- [1] MOISE, E. E.; DOWNS, F. L. **Geometria Moderna** Tradução Renata G. Watanabe. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1971. v. 1-2.
- [2] CARVALHO, P. C. P. **Introdução à Geometria Espacial**. Rio de Janeiro: SBM, 1993. (Coleção do Professor de Matemática).
- [3] LIMA, E. L. et al. **A Matemática do Ensino Médio**. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção do Professor de Matemática). v. 2.

### Referências Complementares

- [1] DOLCE, O; POMPEO, J. N. **Fundamentos de matemática elementar, 10: geometria espacial, posição e métrica**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2011.(Fundamentos de Matemática Elementar ; v. 10).
- [2] GONÇALVES JR, O. **Geometria plana e espacial**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 1995. (Matemática por Assunto, v.6).
- [3] GREENBERG, M. J. **Euclidean and non-Euclidean geometries: development and history**. 4. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2008.
- [4] MEYER, W. **Geometry and its Applications**. 2nd ed.. Amsterdam: Elsevier, 2006.
- [5] PATERLINI, R. R. **Geometria Elementar, gênese e desenvolvimento**. São Carlos: [s.n], 2010. Disponível em: <[http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro\\_geo.html](http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro_geo.html)>. Acesso em: 22/05/17.

---

**Objetivos Gerais:** Aprofundar os estudos na teoria de anéis, complementando os conceitos iniciais vistos em Fundamentos de Álgebra, com ênfase em anéis de polinômios. Trabalhar com extensões de corpos e introduzir os conceitos iniciais da Teoria de Galois.

**Ementa:** Anéis de Polinômios. Fatoração de Polinômios sobre um Corpo, Critério de Eisenstein. Extensões de Corpos. Construções Geométricas com Régua e Compasso. Noções sobre a Teoria de Galois.

### Referências Básicas

- [1] GONÇALVES, A. **Introdução à álgebra**. Rio de Janeiro: IMPA,1979. (Projeto Euclides).
- [2] FRALEIGH, J. **A first course in abstract algebra**. 7. ed. Boston, MA: Addison Wesley, 2003.
- [3] DUMMIT, D. S.; FOOTE, R. **Abstract algebra**. 3.. ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2004.

### Referências Complementares

- [1] ARTIN, M. **Algebra**. 2. ed. Boston, MA: Prentice-Hall, 2011.
- [2] REIS, C. **Abstract algebra: an introduction to groups, rings and fields**.
- [3] ROTMAN, J. J. **Galois theory**. New York: Springer-Verlag, 1990.
- [4] STEWART, I. **Galois Theory**. 3. ed. London: Chapman & Hall/CRC, 2004.
- [5] STILLWELL, J. **Elements of algebra: geometry, numbers, equations**. New York: Springer, 1994.

---

6º SEMESTRE

**08.004-7 Álgebra Linear 2**

---

---

**Objetivos Gerais:** Estudar operadores lineares em espaços vetoriais reais e complexos de dimensão finita e com produto interno. Descrever operadores lineares em termos de subespaços invariantes. Relacionar espaços vetoriais e espaços duais, bem como transformações lineares e suas adjuntas.

**Ementa:** Funcionais lineares: definição e espaços dual e bidual. Propriedades. Base dual. Anuladores. Formas Canônicas: operadores diagonalizáveis, operadores nilpotentes. Forma canônica de Jordan. Operadores autoadjuntos (hermitianos), ortogonais (unitários) e normais. Teorema espectral para operadores autoadjuntos. Formas bilineares e quadráticas. Aplicações. Introdução à Teoria de Módulos.

### Referências Básicas

- [1] COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. **Um curso de álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2010.
- [2] HERSTEIN, I.N. **Tópicos de álgebra**. São Paulo: Polígono, 1970.
- [3] HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

### Referências Complementares

- [1] CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C.f. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2007.
- [2] HALMOS, P. R. **Finite-dimensional vector spaces**. New York: Springer-Verlag, 1974. (Undergraduate Texts in Mathematics).
- [3] LANG, S. **Linear algebra**. 3rd ed. New York: Springer-Verlag, 1989. (Undergraduate Texts in Mathematics).
- [4] LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Coleção Matemática Universitária).
- [5] SANTOS, R. DE J. **Álgebra linear e aplicações**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/~regi/gaalt/gaalt2.pdf>>. Acesso em: 23/05/17.

---

## 08.215-5 Análise Complexa

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-9 Análise na Reta.  
100.124-0 Cálculo C (recomendado)

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Adquirir habilidade no trato algébrico com os números complexos e no reconhecimento da geometria subjacente envolvida. Aprofundar os fundamentos de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável complexa. Tratar as transformações de subconjuntos do plano, obtidos via funções analíticas. Aplicar a teoria no cálculo de integrais de funções complexas e no cálculo de integrais impróprias.

**Ementa:** Números complexos. Funções de uma variável complexa. Diferenciabilidade. Funções analíticas. Integração complexa. Teorema de Cauchy. Fórmula Integral de Cauchy. Séries de potência com termos complexos. Resíduos e pólos.

### Referências Básicas

- [1] SOARES, M. G. **Cálculo em uma variável complexa**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007. (Coleção Matemática Universitária).
- [2] CONWAY, J. B. **Functions of one complex variable I**. New York: Springer, 1995. (Graduate Texts in Mathematics; 159).
- [3] CHURCHILL, R. I. V. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

### Referências Complementares

- [1] AHLFORS, L. V. **Complex analysis: an introduction to the theory of analytic functions of one complex variable**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1979. (International Series in Pure and Applied Mathematics).
- [2] D'Angelo, J. P. **An introduction to complex analysis and geometry**. Providence: American Mathematical Society, 2010. (Pure and Applied Undergraduate Texts 12).
- [3] HÖNIG, C. S. **Introdução às funções de uma variável complexa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

[4] LINS NETO, A. **Funções de uma variável complexa**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1996.

[5] MARSDEN, J. E. **Basic complex analysis**. San Francisco: W.H. Freeman, c1973.

---

### 100.124-5 Análise no $\mathbb{R}^N$

---

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-0 Cálculo C  
100.123-9 Análise na Reta (recomendado)

**Créditos:** 4  
**4 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Dar tratamento formal à teoria do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. Generalizar resultados da análise na reta para funções com mais de uma variável. Desenvolver o exercício da lógica, através da análise e dedução dos resultados.

**Ementa:** Continuidade de funções reais de variáveis reais. Diferenciabilidade de funções reais de várias variáveis reais. Fórmula de Taylor. Máximos e Mínimos. Aplicações diferenciáveis de  $\mathbb{R}^m$  em  $\mathbb{R}^n$ . Os Teoremas da Função Inversa e Implícita. Integração de funções reais de várias variáveis. Teorema de Mudança de Variáveis. Teorema de Fubini.

### Referências Básicas

[1] LIMA, E. L. **Análise no espaço  $\mathbb{R}^n$** . 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2002. (Coleção Matemática universitária).

[2] LIMA, E. L. **Análise real: funções de n variáveis**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. (Coleção Matemática Universitária).

[3] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, c1976.

### Referências Complementares

[1] DUISTERMAAT, J. J.; KOLK, J. A. C. **Multidimensional real analysis II: integration**. Translated from Dutch by J. P. Van Braam Houckgeest. New York, Cambridge University Press, 2004. (Cambridge studies in advanced mathematics; 87).

[2] LANG, S. **Undergraduate analysis**. 2nd ed. New York: Springer Science, c1997. (Undergraduate Texts in Mathematics).

[3] LIMA, E. L. **Curso de análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. v. 2.

[4] SPIVAK, M. **Calculo en variedades**. Barcelona: Reverte, 1970.

[5] ZORICH, V. A. **Mathematical Analysis I**. Berlin: Springer, 2004.

---

## 100.124-6 Cálculo Numérico

---

**Pré-Requisitos:** 100.108-9 Programação e Algoritmos I  
100.123-7 Cálculo B (recomendado)  
100.124-0 Cálculo C (recomendado)

**Créditos:** 6  
**2 P. 4 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Analisar a função do Cálculo Numérico de prover soluções aproximadas de problemas cuja solução exata é inacessível. Estudar o Cálculo Numérico enfatizando sua ligação com o Cálculo Diferencial e Integral, a Álgebra Linear e suas aplicações. Analisar algoritmos computacionais relacionados com essas matérias e seu uso através de aplicativos computacionais algébricos.

**Ementa:** Erros e processos numéricos. Sistemas lineares: métodos Gauss e Decomposição LU. Revisão de Fórmula de Taylor com Resto de Lagrange. Resolução numérica de zeros de funções com valores em  $\mathbb{R}$ : Métodos da Bisseção, de Newton e da Secante. Interpolação polinomial: unicidade e fórmulas de Lagrange. Integração aproximada: Regras do Trapézio, de Simpson e Ponto Médio. Método dos Mínimos Quadrados e/ou soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias.

### Referências Básicas

- [1] ARENALES, S. H. V.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico**:. aprendizagem com apoio de software. 2. ed. rev. ampl. SPaulo: Cengage Learning, 2015.
- [2] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- [3] FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2013.

### Referências Complementares

- [1] CHENEY W.; KINCAID, D. **Numerical mathematics and computing**. 7rd ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- [2] HUMES, A. F. P. C. **Noções de cálculo numérico**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, c1984.
- [3] OTTO, S. R. **An introduction to programming and numerical methods in MATLAB**. Londres: Springer, 2005.

[4] RUGGIERO M. A. G. e LOPES. V. L. R. **Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1997.

[5] SIGMON, K. **Matlab primer**. 7. ed. Flórida, FL: CRC Press Company, 2000.

---

### 09.903-1 Física 3

---

---

**Pré-Requisitos:** 09.901-5 Física 1

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Nesta disciplina serão ministrados aos estudantes fundamentos de eletricidade e magnetismo e suas aplicações, os estudantes terão a oportunidade de aprender as equações de Maxwell. Serão criadas condições para que os mesmos possam adquirir uma base sólida nos assuntos a serem discutidos, resolver e discutir questões e problemas ao nível do que será ministrado e de acordo com as bibliografias recomendadas.

**Ementa:** Campo elétrico. Cálculo dos campos elétricos. Lei de Coulomb e Lei de Gauss. Condutores em equilíbrio eletrostático. Potencial elétrico. Capacitância, energia eletrostática e dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético: Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère. Indução eletromagnética: Lei de Faraday e lei de Lenz. Magnetismo em meios materiais.

### Referências Básicas

[1] HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. **Fundamentos de Física, vol. 3: eletromagnetismo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC 2012.

[2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica, 3: eletromagnetismo**. 5. ed. São Paulo: Blücher, 1997.

[3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, vol. 2: eletricidade, magnetismo e óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### Referências Complementares

[1] ALONSO, M.; FINN, E. L. **Física: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v. I.

[2] CHAVES, A. S. **Física, vol. 2: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed., 2001.



- [3] FREEDMAN, R. A., YOUNG, H. D. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- [4] FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R.B.; SANDS M. **The Feynman Lectures on Physics**. Reading: Addison Wesley, 1970. v. II.
- [5] HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- 

7º SEMESTRE

### 08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias

---

**Pré-Requisitos:** 08.004-7 Álgebra Linear 2  
100.12-9 Análise na Reta

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar de uma forma concisa, métodos elementares de resolução de equações diferenciais ordinárias. Utilizar técnicas da álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. Estudar a teoria qualitativa das equações diferenciais ordinárias, com ênfase nos teoremas de existência, unicidade e dependência contínua das soluções. Introduzir o estudo da estabilidade de soluções.

**Ementa:** Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Teoremas de existência e de unicidade. Sistemas de equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de ordem maior. Noções de Estabilidade.

1.0

### Referências Básicas

- [1] ARNOLD, V. I. **Ordinary differential equations**. New York: Spring-Verlag, 1973.
- [2] FIGUEIREDO, D. G. DE; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. (Coleção Matemática Universitária).
- [3] SOTOMAYOR TELLO, J. M. **Lições de equações diferenciais ordinárias**. Rio de Janeiro: IMPA, 1979. (IMPA Projeto Euclides).

## Referências Complementares

- [1] CODDINGTON, E. A. **An introduction to ordinary differential equations**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1961. (Prentice-Hall Mathematics Series).
  - [2] DOERING, C. I.; LOPES, A. O. **Equações diferenciais ordinárias**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. (Coleção Matemática Universitária).
  - [3] HALE, J. K. **Ordinary differential equations**. New York: Wiley-Interscience, 1969. (Pure and Applied Mathematics A Series of Texts and Monographs v.21).
  - [4] HARTMAN, P. **Ordinary differential equations**. New York: John Wiley, 1964.
  - [5] PALIS JR, J.; MELO, W. De. **Introdução aos sistemas dinâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. (IMPA Projeto Euclides).
- 

## 08.118-3 Geometria Diferencial

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-0 Cálculo C

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** O principal objetivo reside em desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento da Geometria Diferencial. Estabelecer as propriedades geométricas de curvas e superfícies do espaço, utilizando ferramentas do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

**Ementa:** Curvas planas: curvatura e Teorema Fundamental. Curvas no espaço: curvatura e torção: equações de Frenet. Superfícies: primeira e segunda formas fundamentais; curvatura gaussiana; curvatura média. Curvas sobre superfícies, geodésicas. Teorema Egregium de Gauss.

## Referências Básicas

- [1] ALENCAR, H.; SANTOS, W. **Introdução às curvas planas**. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
- [2] MONTIEL, S.; ROS, A. **Curves and surfaces**. 2. ed. Providence, RI: American Mathematical Society, 2009. (Graduate Studies in Mathematics; v.69).
- [3] PRESSLEY, A. **Elementary differential geometry**. London: Springer, 2007. (Springer Undergraduate Mathematics Series).

## Referências Complementares

- [1] ARAUJO, P. V. **Geometria diferencial**. Rio de Janeiro: IMPA, 1998. (Colecao Matemática Universitária).
  - [2] DO CARMO, M. P. **Geometria diferencial de curvas e superfícies**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010.
  - [3] KREYSZIG, E. **Differential geometry**. New York: Dover Publications, 1991. (Mathematical expositions; 11).
  - [4] KÜHNEL, W. **Differential geometry: curves, surfaces, manifolds**. 2nd ed. Providence, RI: American Mathematical Society, 2006. (Student Mathematical Library; v.16).
  - [5] TENENBLAT, K. **Introdução à geometria diferencial**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2008.
- 

## 100.124-7 Grupos e Representações

---

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-1 Fundamentos de Álgebra  
100.124-4 Teoria de Anéis (recomendado)

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Aprofundar os estudos na teoria de grupos, complementando os conceitos iniciais vistos em Fundamentos de Álgebra, com ênfase na estrutura e classificação dos grupos finitos bem como introduzir os conceitos da teoria de representação de grupos.

**Ementa:** Grupos Normais e Grupos Quocientes, Teorema do Isomorfismo. Ação de Grupos em Conjuntos, Teoremas de Sylow. Produtos Diretos e Grupos Abelianos Finitamente Gerados. Representações de grupos finitos, Teorema de Maschke, Caracteres, Relações de ortogonalidade e aplicações.

## Referências Básicas

- [1] DUMMIT, D. S.; FOOTE, R. **Abstract algebra**. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2004.
- [2] FRALEIGH, J. **A first course in abstract algebra**. 7th ed. Boston: Addions Wesley, 2003.
- [3] GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. A. **Elementos de álgebra**. 6. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013. (Projeto Euclides).

## Referências Complementares

- [1] BHATTACHARYA, P. B.; JAIN, S. K.; NAGPAUL, S. R. **Basic abstract algebra**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
  - [2] JAMES G.; LIEBECK M. **Representations and characters of groups**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
  - [3] REIS, C. **Abstract algebra: an introduction to groups, rings and fields**. Danvers: World Scientific, 2011.
  - [4] ROTMAN, J. J. **An introduction to the theory of groups**. 4rd ed. New York: Springer, 1994. (Graduate Texts in Mathematics; 148).
  - [5] WEYL, H. **The classical groups: their invariants and representations**. 2nd ed. Princeton: Princeton University Press, 1973. v. 1. (Princeton Mathematical Series).
- 

## 100.124-8 Trabalho de Conclusão de Curso 1

---

---

**Pré-Requisitos:** 65% dos créditos

100.123-5 Cálculo A

100.123-4 Vetores e Geometria Analítica

**Créditos:** 6

**6 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Estimular a investigação científica na área do tema escolhido ou área correlata, a interdisciplinaridade e desenvolvimento das capacidades crítica, reflexiva e criativa; e a atitude científica diante das questões da prática profissional; e disponibilizar a oportunidade de interação com o corpo docente. O resultado do trabalho deverá ser um produto acadêmico ou técnico que atenda os objetivos do curso proposto pelo projeto político podendo ser monografia, software, vídeo, material didático ou paradidático, revisão bibliográfica, produto cultural. Os resultados obtidos deverão ser submetidos para uma banca de três docentes que avaliaram o trabalho.

**Ementa:** Esta disciplina é a primeira parte do trabalho de conclusão de curso. Consiste no desenvolvimento, pelo aluno, de pesquisa sobre assunto de interesse de sua futura atividade profissional, vinculado à área de Matemática ou afim, sob orientação de um docente do campus da UFSCar/São Carlos.

## Referências Básicas

- [1] BASTOS, C. L; KELLER, V. **Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

- [2] MAGALHÃES, G. **Introdução à metodologia científica**: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.
- [3] SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

### Referências Complementares

- [1] ANDRÉ, M. (Org.) **O apel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 10. ed. Campinas: Papyrus, 2010.(Série Prática Pedagógica).
- [2] BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 2010. (Ciências da Educação; 12).
- [3] CHAUÍ, M. S. **Convite à filosofia**. 14. ed. São Paulo: Ática, 2012
- [4] FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).
- [5] LORENZATO, S. A. **Para aprender matemática**.3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores)

---

8º SEMESTRE

### 08.232-5 Análise Funcional

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-6 Álgebra Linear 1  
08.154-0 Espaços Métricos

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Estender os conceitos básicos de Álgebra Linear, Análise e Topologia dos espaços métricos à espaços de dimensão infinita. Introduzir a linguagem e as propriedades de operadores lineares em espaços de Banach e de Hilbert. Ilustrar os conceitos e técnicas estudados por meio de aplicações.

**Ementa:** Espaços de Banach. Espaços de Hilbert. Os teoremas do Gráfico Fechado, da aplicação aberta e de Hahn-Banach. Teoria Espectral para operadores lineares.

## Referências Básicas

- [1] KREYSZIG, E. **Introductory functional analysis with applications**. New York: Wiley, 1978.
- [2] OLIVEIRA, C. R. De. **Introdução à análise funcional**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
- [3] CAVALCANTI, M. M.; CAVALCANTI, V. N. D.; KOMORNIK, V. **Introdução à análise funcional**. Maringá: EdUEM, 2011.

## Referências Complementares

- [1] AUBIN, Jean-pierre. **Applied functional analysis**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2000. (Pure and Applied Mathematics Series)
- [2] BACHMAN, G.; NARICI, L. - **Functional analysis**. Mineola, NY: Dover, 1966.
- [3] BRÉZIS, H. **Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential equations**. New York: Springer, 2010.
- [4] KOLMOGOROV, A. N., FOMIN, S. V. **Elements of the theory of functions and Functional Analysis**. Rochester, NY: Dover, 1999.
- [5] SIMMONS, G. F. **Introduction to topology and modern analysis**. Tokyo: McGraw-Hill Book, 1963.

---

### 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-0 Cálculo C

100.124-5 Análise no  $\mathbb{R}^N$  (recomendado)

08.208-2 Equações Diferenciais e Ordinárias (recomendado)

**Créditos:** 4

4 T.

---

**Objetivos Gerais:** O principal objetivo reside em desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento das Equações Diferenciais Parciais. Classificar e resolver Equações Diferenciais Parciais Lineares de primeira e de segunda ordem. Analisar as soluções e discutir resultados sobre existência e unicidade de soluções.

**Ementa:** Equações Diferenciais Parciais de primeira ordem. Equações Diferenciais Parciais de segunda ordem: classificação. Equação de Laplace. Equação da onda. Equação do calor.

## Referências Básicas

- [1] FARLOW, S. J. **Partial differential equations for scientists and engineers**. New York: Dover, 1993.
- [2] FIGUEIREDO, D. G. DE. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2000. (Projeto Euclides).
- [3] IÓRIO, V. M. **EDP: um curso de graduação**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Coleção Matemática Universitária)

## Referências Complementares

- [1] EVANS, L. C. **Partial differential equations**. 2nd ed. Providence, R.I.: American Mathematical Society, 2010. (Graduate Studies in Mathematics; v.19).
- [2] DIBENEDETTO, E. **Partial differential equations**. 2nd ed. Boston: Birkhäuser, 2010.
- [3] JEFFREY, A. **Applied partial differential equations: an introduction**. San Diego: Academic Press, 2003.
- [4] MEDEIROS, L. A.; ANDRADE, N. G. De. **Iniciação às equações diferenciais parciais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- [5] STRAUSS, W. A. **Partial differential equations: an introduction**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2008.

---

### 100.124-9 Trabalho de Conclusão de Curso 2

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-8 Trabalho de Conclusão de Curso 1

**Créditos:** 8  
**8 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Estimular a investigação científica na área do tema escolhido ou área correlata, a interdisciplinaridade e desenvolvimento das capacidades crítica, reflexiva e criativa; e a atitude científica diante das questões da prática profissional; e disponibilizar a oportunidade de interação com o corpo docente. O resultado do trabalho deverá ser um produto acadêmico ou técnico que atenda os objetivos do curso proposto pelo projeto político podendo ser monografia, software, vídeo, material didático ou paradidático, revisão bibliográfica, produto cultural. Os resultados finais do trabalho serão apresentados em uma apresentação pública e apreciado por uma banca de três professores.

**Ementa:** Esta disciplina é a segunda parte do trabalho de conclusão de curso. Consiste na continuação, pelo aluno, da pesquisa iniciada no Trabalho de Conclusão de Curso 1, sob orientação de um docente do campus UFSCar/São Carlos.

### Referências Básicas

- [1] SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- [2] BASTOS, C. L.; KELLER, V. **Aprendendo a aprender: introdução á metodologia científica**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- [3] SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

### Referências Complementares

- [1] ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores** . 10. ed. Campinas: Papyrus, 2010.(Série Prática Pedagógica).
  - [2] BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2010.(Ciências da Educação; 12).
  - [3] FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. A. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção Formação de Professores)
  - [4] SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. **Pesquisa educacional: quantidade - qualidade**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.(Coleção Questões da nossa época ; v. 42).
  - [5] BICUDO, M. A. V. **Fundamentos éticos da educação**. São Paulo: Autores Associados, 1982.(Coleção Educação Contemporânea).
- 

OPTATIVAS

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO



## 02.521-6 Banco de Dados

---

**Pré-Requisitos:** 02.520-8 Estrutura de Dados

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir os conceitos mais relevantes de banco de dados visando dar subsídios para o projeto de banco de dados e o desenvolvimento de sistemas de banco de dados.

**Ementa:** Banco de dados - conceitos básicos: arquitetura de um sistema de banco de dados; modelos de dados; linguagens de definição e manipulação de dados; usuário de banco de dados. Modelagem de dados. Modelos de dados: relacional, hierárquico e de redes. Projeto de banco de dados relacional: dependência funcional; chaves; normalização; visões; integração de visões. Transações. Banco de dados distribuídos.

### Referências Básicas

- [1] DATE, C.J. **Introdução à sistemas de bancos de dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2003.
- [2] ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.
- [3] RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Database management systems**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2003.

### Referências Complementares

- [1] HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. (Série Livros Didáticos Informática UFRGS ; v.4).
  - [2] SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de bancos de dados**. 6. ed. São Paulo: Elsevier, 2012.
- 

## 100.111-9 Computação Gráfica

---

**Pré-Requisitos:** 02.520-8 Estrutura de Dados  
(Novo Código) Vetores e Geometria Analítica

**Créditos:** 4  
2 P. 2 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar os conceitos fundamentais da área, capacitando o aluno a compreender a organização e as funcionalidades de sistemas gráficos, assim como implementar abordagens básicas na solução de problemas em computação gráfica.

**Ementa:** Introdução à computação gráfica. Hardware: tipos de equipamentos e tecnologia disponível. Algoritmos básicos; aspectos geométricos e transformações: gráficos 2D e 3D (problemática associada, algoritmos); modelagem de objetos 2D e 3D e estruturas de dados, projeções planares, programação com pacotes gráficos padrões; gerenciamento de eventos; animação; cores; iluminação; transformações de visualização e determinação de superfícies visíveis.

### Referências Básicas

- [1] CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F. R. **Computação gráfica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- [2] JAMES D. FOLEY J. D et al. **Computer graphics: principles and practice**. 2nd. ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- [3] VELHO, L.; GOMES, J. **Sistemas gráficos 3D**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007. (Série de Computação e Matemática).

### Referências Complementares

- [1] BUSS, S. R. **3-D computer graphics: a mathematical introduction with OpenGL**. New York: Cambridge University Press, 2003.
- [2] HEARN, D.; BAKER, M. P. **Computer graphics: C version**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1997.
- [3] I. H. MANSSOUR, I. H.; COHEN, M. **OpenGL: uma abordagem prática e objetiva**. São Paulo: Novatec, 2006.
- [4] VELHO, L.; GOMES, J. M. **Fundamentos da computação gráfica**. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
- [5] WATT, A. **3D computer graphics**. 2. ed. Harlow: Addison-Wesley, 1996.

**Objetivos Gerais:** Preparar os alunos para representar conjuntos de informações em um programa, através de estruturas de dados adequadas. Preparar os alunos para implementar, com diversas técnicas, e independentemente da linguagem de programação, estruturas como listas, pilhas, filas, árvores e estruturas derivadas destas. Preparar os alunos para projetar e utilizar estruturas de dados através de sua funcionalidade, sem se preocupar com detalhes de implementação.

**Ementa:** Tipos abstratos de dados. Estruturas Básicas: pilhas, filas, listas, árvores e suas variações: listas circulares, listas duplamente encadeadas, listas ordenadas, árvores binárias, árvores binárias de busca, árvores binárias de busca balanceadas. Representação, manipulação e algoritmos: inserção, eliminação, busca e percurso. Conceitos sobre implementação de estruturas de dados: alocação estática, alocação dinâmica, alocação sequencial e alocação encadeada de memória para conjuntos de elementos. Implementação com armazenamento em memória temporária. Aplicações.

### Referências Básicas

- [1] DROZDEK, A. **Estruturas de dados e algoritmos em C++**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [2] FERRARI, R. et al. **Estruturas de dados com jogos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- [3] LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J.; TENENBAUM, A. M. **Data structures using C and C++**. 2nd ed. Upper Sadle River: Prentice Hall, c1996.

### Referências Complementares

- [1] BERMAN, A. M. **Data structures via C++: objects by evolution**. New York: Oxford University Press, 1997.
- [2] CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. **Introdução à estruturas de dados: com técnicas de programação em C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. (Editora Campus - SBC).
- [3] GOODRICH, M. T; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [4] LAFORE, R. **Data structure & algorithms in Java**. 2nd ed. Indianapolis, IN: SAMS, c2003.
- [5] PEREIRA, S. L. **Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 1999.

- [6] WIRTH, N. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.
- 

## 02.270-5 Inteligência Artificial

---

---

**Pré-Requisitos:** 02.520-8 Estrutura de Dados (ou)  
02.508-9 Projeto e Análise de Algoritmos

**Créditos:** 4  
**1 P. 3 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Dar ao aluno noções básicas de métodos de busca e de representação do conhecimento, bem como de linguagens para IA, com o objetivo de desenvolver programas miniatura sobre temas característicos da área.

**Ementa:** Linguagens simbólicas; programação em lógica; resolução de problemas como busca; estratégias de busca, busca cega e busca heurística; busca como maximização de função. Hill Climbing, Best First, Simulated Annealing e Algoritmo A\*. Grafos and/or; lógica como representação de conhecimento; encadeamento para a frente e encadeamento para trás; raciocínio não monotônico; formalismos para a representação de conhecimento incerto. A Regra de Bayes. Conjuntos e Lógica Fuzzy; aprendizado de máquina. Aprendizado indutivo; árvores de decisão, Redes Neurais e algoritmos genéticos; sistemas especialistas; processamento de linguagem natural; e agentes inteligentes.

### Referências Básicas

- [1] LUGER, G. F. **Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving**. 5th ed. Harlow: Addison Wesley Longman, 2005.
- [2] LUGER, G. F.; Stubblefield, W. A. **Artificial intelligence and the design of expert systems**. Redwood City, Calif.: Benjamin/Cummings Pub. Co., 1989. (The Benjamin/Cummings Series in Artificial Intelligence).
- [3] RUSSELL, S. J; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

### Referências Complementares

- [1] BITTENCOURT, G. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias**. 3. ed. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2006. (Série Didática).
- [2] BRATKO, I. **Prolog: programming for artificial intelligence**. 2nd ed. Harlow: Addison-Wesley, 1990. (International Computer Science Series).

- [3] LUGER, G. F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- [4] RICH, E. **Artificial Intelligence**. 3rd ed. London: McGraw-Hill, 1985.
- [5] ROWE, N. C. **Artificial intelligence through prolog**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.
- 

## 02.358-2 Matemática Computacional

---

**Pré-Requisitos:** 02.508-9 Projeto e Análise de Algoritmos  
(Novo Código) Cálculo Numérico

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Fornecer ao aluno conhecimentos relativos à otimização de soluções e de obtenção de soluções cujos problemas envolvem a aplicação de um conjunto de restrições.

**Ementa:** Introdução à Teoria dos Grafos. Introdução às Redes de Petri. Programação matemática: programação linear, método simple. O dual do problema de programação linear. Teoremas de dualidade. Programação dinâmica. Programação inteira. Programação não linear: métodos de otimização sem restrição; minimização com restrições lineares. Função penalidade. Otimização. Fluxo em redes.

## Referências Básicas

- [1] CORMEN, T. H et al. **Introduction to Algorithms**. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2009.
- [2] DUDA, R. O.; HART, P. E.; STORK, D. G. **Pattern classification**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- [3] GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG, E. **Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- [4] GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Digital image processing**. 3rd ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [5] LACHTERMACHER, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- [6] TAHA, H. A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008.
- [7] VAN STEEN, M. **Graph theory and complex networks: an introduction**. [s.l.]: Maarten van Steen, 2010.

## Referências Complementares

- [1] HOESKTRA, A. G., KROC, J.; SLOOT, P. M.A. (Eds.) **Simulating complex systems by cellular automata**. Heidelberg: Springer, 2010. (Understanding Complex Systems).
  - [2] KLEINBERG, J.; TARDOS, E. **Algorithm design**. Boston: Pearson/Addison-Wesley, c2006.
  - [3] ILACHINSKI, A. **Cellular automata: a discrete universe**. Singapore: World Scientific, c2002.
- 

## 02.508-9 Projeto e Análise de Algoritmos

---

**Pré-Requisitos:** 02.520-8 Estrutura de Dados

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Conscientizar o aluno sobre a necessidade de se projetar algoritmos eficientes. Habilitar o aluno a realizar análises de eficiência e complexidade de algoritmos. Estudo de algoritmos clássicos para certas categorias de problemas. Introduzir técnicas para a concepção de algoritmos eficientes.

**Ementa:** Indução matemática. Análise de algoritmos (complexidade de tempo e espaço). Técnicas de projeto de algoritmos (por indução matemática, divisão e conquista, programação dinâmica, algoritmos gulosos e probabilísticos, redução de algoritmos). Algoritmos envolvendo sequências e conjuntos (busca, ordenação, comparação, subconjunto com características específicas), algoritmos numéricos e algébricos, algoritmos geométricos, algoritmos paralelos. Problemas NP-completos. Algoritmos não determinísticos.

## Referências Básicas

- [1] AHO, A. V.; HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D. **The design and analysis of computer algorithms**. Reading: Addison-Wesley, 1974. (Addison-Wesley Series in Computer Science and Information Processing).
- [2] CORMEN, T. H et al. **Introduction to Algorithms**. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2009.
- [3] LEVITIN, A. **Introduction to the design & analysis of algorithms**. 2nd ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2007.
- [4] SEDGEWICK, R.; FLAJOLET, P. **An introduction to the analysis of algorithms**. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ : Addison-Wesley, 2013.

## Referências Complementares

- [1] BAASE, S. **Computer algorithms: introduction to design and analysis**. Reading: Addison-Wesley, 1978.
  - [2] KLEINBERG, J.; TARDOS, E. **Algorithm design**. Boston: Pearson/Addison-Wesley, 2006.
  - [3] MANBER, U. **Introduction to algorithms: a creative approach**. Reading: Addison-Wesley, 1989.
- 

## 02.034-6 Teoria dos Grafos

---

**Pré-Requisitos:** 100.108-9 Programação e Algoritmos 1  
(Novo Código) Matemática Discreta

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Ensinar os principais conceitos e resultados da Teoria dos Grafos. Fornecer subsídios e o necessário respaldo teórico para que alunos possam identificar e resolver problemas que podem ser modelados como muitos dos problemas tratados em Teoria dos Grafos. Capacitar o aluno quanto à síntese, modelagem e análise de circuitos elétricos e sistemas dinâmicos.

**Ementa:** Introdução. Conceitos básicos sobre grafos. Caminhos e ciclos. Árvores. Conectividade. Grafos de Euler. Grafos hamiltonianos. Grafos planos, planares e duais. Coloração. Emparelhamento.

## Referências Básicas

- [1] CORMEN, T. H et al. **Introduction to Algorithms**. 3rd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2009.
- [2] GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG, E. **Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- [3] GRIMALDI, R. P. **Discrete and combinatorial mathematics: an applied introduction**. 5th ed. Boston: Addison-Wesley, 2003.
- [4] NICOLETTI, M. C.; HRUSCHKA JR, E. R. **Fundamentos da teoria dos grafos para computação**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2013. (Série Apontamentos).
- [5] SCHEINERMAN, E. R. **Matemática discreta: uma introdução**. São Paulo: Thomson Learning Edições, 2006.

- [6] VAN STEEN, M. **Graph theory and complex networks: an introduction.** [s.l.]: Maarten van Steen, 2010.
- [7] WEST, D. B. **Introduction to graph theory.** 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.
- [8] WILSON, R. J. **Introduction to graph theory.** 3. ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1985.

### Referências Complementares

- [1] ALDOUS, J. M.; WILSON, R. J. **Graphs and applications: an introductory approach.** New York: Springer, 2000.
  - [2] BARRAT, A.; BARTHÉTEMY, M.; VESPIGNANI, A. **Dynamical processes on complex networks.** Cambridge, UK : Cambridge University Press, 2008.
  - [3] CLARK, J.; HOLTON, D. A. **A first look at graph theory.** New Jersey: World Scientific, 1991.
  - [4] EASLEY, D.; KLEINBERG, J. **Networks, crowds, and markets: reasoning about a highly connected world.** New York : Cambridge University Press, 2010.
  - [5] EPP, S. S. **Discrete mathematics with applications.** 3rd ed. Southbank, Vic. ; Toronto : Thomson-Brooks/Cole, 2004.
  - [6] KLEINBERG, J.; TARDOS, E. **Algorithm design.** Boston: Pearson/Addison-Wesley, 2006.
  - [7] MIEGHEM, P. V. **Graph spectra for complex networks.** Cambridge, UK : Cambridge University Press, 2011.
  - [8] NEWMAN, M. E. J. **Networks: an introduction.** Oxford : Oxford University Press, 2010.
  - [9] ROMAN, S. **An introduction to discrete mathematics.** 2nd ed. San Diego : Harcourt Brace Jovanovich, 1989.
  - [10] ROSEN, K. H. **Discrete mathematics and its applications.** 7th. ed. New York: McGraw Hill, 2013.
  - [11] ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C.** São Paulo: Pioneira, 1993. (Pioneira Informática).
  - [12] WILSON, R. J. **Introduction to graph theory.** 3. ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1985.
-



## DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

### 55.023-0 Educação Ambiental

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Possibilitar a formação de profissionais com posturas reflexivas e críticas, tendo como objetivo maior o desenvolvimento da cidadania voltada para a garantia de qualidade ambiental. Capacitar o aluno a conduzir situações de debates ambientais e gerenciamento de conflitos, e de propor projetos de Educação Ambiental.

**Ementa:** Caracterização dos pressupostos teóricos e metodológicos da Educação Ambiental. Possibilidades de atuação da análise e da gestão ambiental. Educação Ambiental em atividades ligadas a áreas naturais protegidas, escolas, movimentos sociais, setores governamentais e não governamentais e empresas privadas. Planejamento, desenvolvimento e avaliação de projetos de pesquisa e de ação em Educação Ambiental voltada para a gestão do ambiente. Estratégias de diagnóstico socioambiental e das vantagens e limitações das metodologias participativas de trabalho. Problemática ambiental em espaços e situações do cotidiano.

#### Referências Básicas

- [1] CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- [2] LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- [3] LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- [4] SANTOS, P. F. et al. Impactos e injustiças ambientais: significações de atores que constituem um conflito socioambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 12, n. 1, p. 100-114, 2017.

#### Referências Complementares

- [1] BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. DIRETORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

- [2] FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- [3] GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2006.
- [4] GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2007.
- [5] SANTOS, J. E. dos; SATO, M. **A contribuição da educação ambiental à esperança de pandora**. São Carlos, SP: Rima, 2001.
- [6] OLIVEIRA, H. T.; ZUIN, V. G.; LOGAREZZI, A. J. M.; FIGUEIREDO, R. A. Trajetória de constituição e ação do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental (GEPEA/UFSCar): construindo pesquisas não alienadas para uma educação não alienante. **Ambiente & Educação**, v. 14, n. 2, p. 71-77, 2009.
- 

## DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS

### **100.094-8 Cultura, Ciência e Política no Brasil: Problemas na Formação**

---

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir os alunos à bibliografia que trata da formação do estado brasileiro. Introduzir os alunos ao conjunto de questões recorrentes a respeito da formação da cultura brasileira. Suscitar uma reflexão a respeito da formação do Estado e da cultura brasileiro, como problema tratado pelos clássicos e contemporâneos das ciências sociais brasileiras.

**Ementa:** Os autores “clássicos” por nossas Ciências Sociais trataram do problema da formação do Estado e da formação cultural brasileira. As características destes “ensaios de interpretação do Brasil” são conhecidas: enfatizam períodos longínquos: não são “disciplinados” nem disciplinares, pois foram elaborados num momento anterior à segmentação em três disciplinas que estrutura o campo das ciências sociais no Brasil; por esta mesma razão, nem sempre têm esteio em pesquisa empírica. E, no entanto, o não se cessa a “volta” a eles: Sérgio Buarque de Holanda, Caio Prado Jr., Gilberto Freyre, Victor Nunes Leal, Raimundo Faoro - para citar alguns. Esta volta aos clássicos tem se dado de duas formas principais: reler para reafirmar sua atualidade e/ou reproduzir seus argumentos a respeito de problemas pretéritos que se julga superados no presente. Em geral, ela se faz sem nenhum nexos com o que as ciências sociais produzem hodiernamente a respeito dos mesmos problemas. A presente disciplina pretende ofertar uma alternativa a este princípio de leitura. Por um lado, trata-se de voltar a um conjunto de clássicos, selecionando suas formulações a respeito do Estado e da “formação da cultura brasileira”. Por outro lado, trata-se de visitar os cientistas sociais atuais que têm se dedicado a estes assuntos. Pretende-se com isso estabelecer os elos históricos em longa duração entre gerações de ensaístas e cientistas sociais brasileiros, por meio de duas questões centrais: a especificidade da modernidade e do capitalismo periféricos, o Estado nacional e a “formação da cultura brasileira”.

### Referências Básicas

- [1] ARRUDA, M. A. N. **Metrópole e cultura:** São Paulo no meio século XX. Bauru: EDUSC, 2001. (Ciências Sociais).
- [2] CARDOSO, F. H.; FALETTO, E. **Dependência e desenvolvimento na América Latina:** ensaio de interpretação sociológica. 6. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979. (Biblioteca de Ciências Sociais).
- [3] FERNANDES, F. **Brasil:** tempos modernos. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968. (Série Estudos sobre o Brasil e a América Latina; v.1).
- [4] FURTADO, C. **Brasil:** a construção interrompida. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

### Referências Complementares

- [1] DEZALAY, Y. ; GARTH, B. **La mondialization des guerres de palais.** Paris, Seuil, 2002.
- [2] GINGRAS, Y. Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique. **Actes de la recherche en sciences sociales**, Lyon. n. 141-142. 2002, p. 31-45.

- [3] GUILHOT, N. **The democracy makers**: human rights and the politics of global order. New York: Columbia University Press, 2005.
- [4] \_\_\_\_\_.; SCHMITTER, P. De la transition à la consolidation. Une lecture rétrospective des democratization studies. **Revue française de science politique**, Paris. n. 4-5, 2000, p. 615-632.
- [5] GUNDLE, S. The legacy of the prison notebooks : Gramsci, the PCI and Italian culture in the Cold War era. In: DUGGAN, C.; WAGSTAFF, C. (Eds.) **Title Italy in the Cold War**: politics, culture and society 1948-58. Oxford: Berg, 1995. p. 131-147.

---

## DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

### 17.138-7 Sociologia, Sociedade e Educação

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Estudar os fundamentos sociológicos da educação. Compreender os conceitos básicos da sociologia e de seus principais teóricos. Entender o papel das relações socioculturais no processo educativo.

**Ementa:** A sociologia educacional como campo de estudo. Conceitos fundamentais de sociologia e sua relação com a educação: relações sociais, processo de socialização, sociedade e cultura; processo civilizatório, comunidade e sociedade. Status social, controle social e dominação. Relações de gênero, multiculturalismo e relações de classes. Concepções teóricas relativas à educação presentes nos diferentes discursos sociológicos: de autores clássicos - Marx, Durkheim e Weber - e de autores e correntes do pensamento contemporâneos.

### Referências Básicas

- [1] MARX, K.; ENGELS, F. Manifesto do Partido Comunista. In: \_\_\_\_\_. **Obras escolhidas**. São Paulo: Alfa-Omega, 1977.
- [2] RODRIGUES, A. T. **Sociologia da educação**. 6. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.
- [3] TURA, M. L. R. et al. (Orgs.) **Sociologia para educadores**. 2 ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2002. p. 127-160.

## Referências Complementares

- [1] ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. (Coleção Tópicos).
  - [2] DURKHEIM, D. E. **Educação e sociologia**. 11. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978. (Biblioteca de Educação Série Iniciação e Debate).
  - [3] GOMES, C. A. **A educação em perspectiva sociológica**. 3. ed. São Paulo: EPU, 1994. (Temas Básicos de Educação e Ensino).
  - [4] KRUPPA, S. M. P. **Sociologia da educação**. São Paulo: Cortez, 2010. (Coleção Magistério; Série Formação do Professor).
  - [5] MANACORDA, M. A. Escola e sociedade: o conteúdo do ensino. In:\_\_\_\_\_. **Marx e a Pedagogia moderna**. Campinas: Alínea, 2007. cap. 4, p.95–114.
  - [6] TURNER, J. H. **Sociologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- 

## DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

### 11.400-6 Introdução à Pesquisa Operacional

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
2 P. 2 T.

---

**Objetivos Gerais:** Fornecer aos alunos conhecimentos sobre um conjunto primário de técnicas disponíveis para resolução de problemas reais que sejam representáveis por sistemas de equações ou inequações lineares.

**Ementa:** 1. Complementos de Álgebra Linear. 2. Método Simplex. 3. Dualidade. 4. Análise de sensibilidades. 5. Problemas de transporte e atribuições. 6. Resoluções por computador. 7. Introdução à Programação Inteira.

## Referências Básicas

- [1] TAHA, H. A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

- [2] ARENALES, M. N. et al. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. (Coleção CAMPUS-ABREPO Engenharia de Produção).
- [3] BRONSON, R. **Pesquisa Operacional**. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, 1985. (Coleção Schaum).

### Referências Complementares

- [1] ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. W. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971. (Coleção Universitária da Administração; v.4).
- [2] BUDNICK, R. M.; VOLLMANN, T. E. **Principles of operations research for management**. Homewood, Ill.: R. D. Irwin, 1977. (Irwin Series in Quantitative Analysis for Business).
- [3] HILLIER, F. S; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.
- [4] LAPIN, L. L. **Quantitative methods for business decisions: with cases**. 6th ed. Forth Worth: The Dryden Press, 1994.
- [5] PUCCINI, A. L.; PIZZOLATO, N. D. **Programação linear**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1987. (Aplicações de Computadores).

---

### 11.219-4 Teoria das Organizações

---

Pré-Requisitos: Não tem.

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais da Teoria das Organizações.

**Ementa:** Temas contemporâneos em Teoria das Organizações. Evolução das organizações. Administração e burocracia. Fayol e Administração Científica. Relações humanas e teoria participativa. Organograma e funcionamento das empresas.

### Referências Básicas

- [1] CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

- [2] FLEURY, M. T. L.; FISCHER, R. M. (Orgs.) **Cultura e poder nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- [3] HAMPTON, D. R. **Administração contemporânea**. 3. ed. São Paulo: Pearson: Makron, 2005.
- [4] MORGAN, G. **Imagens da organização: edição executiva**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

### Referências Complementares

- [1] BATALHA, M.; RACHID, A. Estratégias e organizações. In: BATALHA, M. (Org.) **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Elsevier : Campus, 2008. (Coleção Campus - ABEPRO; Engenharia de Produção).
- [2] DONADONE, J. C.; SZNELWAR, L. I. Dinâmica organizacional, crescimento das consultorias e mudanças nos conteúdos gerenciais nos anos 90. **Prod.** 2004, v. 14, n.2, pp. 58–69.
- [3] BRITO, J. Redes de empresas na prática: uma tentativa de sistematização. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [4] JONES, G. R. Administração de conflito, poder e política. In: \_\_\_\_\_. **Teoria das organizações**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2010. cap. 14.
- [5] WEBER, M. Os três aspectos da autoridade legítima. ETZIONI, A. (Org.) **Organizações complexas: estudo das organizações em face dos problemas sociais**. São Paulo: Atlas, 1971.

---

## DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

### 15.503-9 Amostragem

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Inferência Estatística ou  
(Novo Código) Introdução à Inferência Estatística  
(Novo Código) Probabilidade e Introdução à Inferência

---

**Créditos: 4  
2 P. 2 T.**

**Objetivos Gerais:** Transmitir aos alunos as ideias básicas da amostragem estatística, enfatizar os esquemas amostrais mais utilizados e os principais problemas enfrentados na aplicação de tais técnicas.

**Ementa:** Noções básicas de amostragem e formulação de questionários. Aleatorização. Amostragem Casual Simples. Estimador Razão e Regressão. Amostragem Estratificada. Amostragem Sistemática. Amostragem por conglomerados em até dois estágios.

### Referências Básicas

- [1] BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. **Elementos de amostragem**. São Paulo: Blücher, 2011.
- [2] COCHRAN, W. G. **Sampling techniques**. 3rd ed. New York: John Wiley, 1977. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics).
- [3] SILVA, N. N. DA **Amostragem probabilística: um curso introdutório**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2001.

### Referências Complementares

- [1] BARNETT, V. **Elements of sampling theory**. London: Hodder and Stoughton, 1981.
- [2] KALTON, G. **Introduction to survey sampling**. Beverly Hills: Sage Publications, 1984. (Series Quantitative Applications in the Social Sciences; v.35).
- [3] KISH, L. **Survey sampling**. New York: John Wiley, 1965.
- [4] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- [5] SCHEAFFER, R. L.; MENDENHALL III, W.; OTT, L. **Elementary survey sampling**. 5. ed. Belmont: Duxbury Press, 1996.

---

### 15.422-9 Análise de Regressão

---

**Pré-Requisitos:** 08.004-7 Álgebra Linear 2  
(Novo Código) Inferência Estatística

**Créditos:** 4  
2P. 2 T.

---



**Objetivos Gerais:** Apresentar aos alunos técnicas de modelagem estatística, diagnósticos e critérios de escolha de modelos.

**Ementa:** Regressão linear simples e múltipla. Análise de resíduos. Diagnósticos em regressão. Regressão RIDGE. Seleção de variáveis. Regressão com variáveis qualitativas. Modelos heterocedásticos. Introdução à regressão não linear. Outros tópicos em regressão.

### Referências Básicas

- [1] DRAPER, N. R.; SMITH, H. **Applied regression analysis**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1998. (Wiley Series in Probability and Statistics).
- [2] MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A. **Introduction to linear regression analysis**. 2nd ed. New York: John Wiley, 1991. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics).
- [3] KUTNER, M. H.; NACHTSHEIM, C.; NETER, J. **Applied linear regression models**. 4th ed. New York: Irwin, 2004.

### Referências Complementares

- [1] FOX, J. **An R and S-Plus companion to applied regression**. London: Sage, 2002.
- [2] FARAWAY, J. J. **Practical regression and anova using R**. [S.l.]: Julian J. Faraway, 2002. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/doc/contrib/Faraway-PRA.pdf>>. Acesso em: 15/05/2018.
- [3] MAINDONALD, J.; BRAUN, W. J. **Data analysis and graphics using R: an example-based approach**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. (Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics; 10).
- [4] VENABLES, W. N.; RIPLEY, B. D. **Modern applied statistics with S-PLUS**. 4th ed. New York: Springer, 2002.
- [5] WEISBERG, S. **Applied linear regression**. 2nd ed. New York: John Wiley, c1985. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics Applied Probability and Statistics).

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
**2P. 2 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Propiciar aos alunos um primeiro contato com dados reais, com apresentação dos principais métodos de técnicas descritivas para a descrição, exploração, análise e interpretação de dados. Introduzir o uso de pacotes estatísticos.

**Ementa:** Classificação de variáveis e tipos de escala. Apresentação e organização de dados. Medidas resumo. Procedimentos de representação gráfica, Associação entre variáveis.

### Referências Básicas

- [1] MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **DE Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: EdUSP, 2013. (Acadêmica; 40).
- [2] MOORE, D. S. **A estatística básica e sua prática**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [3] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

### Referências Complementares

- [1] ANDERSON, T. W.; SCLOVE, S. L. **Introductory statistical analysis**. Boston: Houghton Mifflin, 1974.
- [2] CHATFIELD, C. **Problem solving: a statistician's guide**. 2nd ed. London: Chapman & Hall, 1995 New York.
- [3] CRAWLEY, M. J. **The R Book**. Chichester: John Wiley & Sons, 2009.
- [4] PINHEIRO, I., et al. **Estatística básica: arte de trabalhar com os dados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- [5] SOARES, J. F.; FARIAS, A. A. DE; CESAR, C. C. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991.

---

**15.641-8 Atuária Geral**

---

**Objetivos Gerais:** Dar ao aluno ferramentas para analisar dados na área de consultoria em questões de seguros, planos de previdência e planos de saúde e investimentos de capital.

**Ementa:** Juros e amortizações. Componentes aleatórios de um processo de risco. Seguros de vida: tábuas de mortalidade, tipos de contratos, cálculos de prêmios, reservas. Seguros em geral: modelos de risco individual e coletivo. Probabilidade de ruína. Resseguros. Modelos de investimento econômico: seleção de portfólios.

### Referências Básicas

- [1] BOOTH, P. et al. **Modern actuarial theory and practice**. 2nd ed. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC, 2005.
- [2] KAAS, R. **Modern actuarial risk theory: using R**. 2nd ed. Berlin: Springer, 2008.
- [3] BOLAND, P. J. **Statistical and probabilistic methods in actuarial science**. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC, 2007. (Interdisciplinary Statistics).

### Referências Complementares

- [1] DAYKIN, C. D.; PENTIKAINEN, T.; PESONEN, M. **Practical risk theory for actuaries**. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC, 1994. (Monographs on Statistics and Applied Probability; 53).
  - [2] DENUIT, M. et al. **Actuarial modelling of claim counts: risk classification, credibility and bonus-malus systems**. Chichester: John Wiley & Sons, 2007.
  - [3] HABERMAN, S.; PITACCO, E. **Actuarial models for disability insurance**. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC, 1999.
  - [4] SOUZA, S. DE **Seguros: contabilidade, atuária e auditoria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
  - [5] VYLLDER, F. E. DE. **Life insurance theory: actuarial perspectives**. Boston: Kluwer, 1997.
-

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Inferência Estatística ou  
(Novo Código) Introdução à Inferência Estatística  
15.204-8 Probabilidade 2

**Créditos:** 4  
**2P. 2 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar aos alunos uma metodologia alternativa para inferência estatística sob o enfoque Bayesiano.

**Ementa:** Fórmula de Bayes: Introdução às distribuições a priori e a posteriori, Densidade preditiva, Princípio da verossimilhança. Distribuições a Priori. Funções de perda, Estimação, Testes de hipóteses, Fator de Bayes. Métodos Computacionais em Inferência Bayesiana. Uso de softwares apropriados. Aplicações Gerais.

### Referências Básicas

- [1] PAULINO, C. D.; AMARAL, M. A.; MURTEIRA, B. **Estatística bayesiana**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.
- [2] MIGON, H. S.; GAMERMAN, D. **Statistical inference: an integrated approach**. London: Arnold, 1999.
- [3] GILL, J. **Bayesian methods: a social and behavioral sciences approach**. 2nd ed. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC, 2008. (Statistics in the Social and Behavioral Sciences Series).

### Referências Complementares

- [1] BERNARDO, J. M.; SMITH, A. F. M. **Bayesian theory**. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.
- [2] BOX, G. E; TIAO, G. C. **Bayesian inference in statistical analysis**. New York: John Wiley, 1992.
- [3] CARLIN, B. P.; LOUIS, T. A. **Bayesian methods for data analysis**. 3rd ed. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2009. (Texts in Statistical Science).
- [4] HOFF, P. D. **A first course in Bayesian statistical methods**. Dordrecht: Springer, 2009. (Springer Texts in Statistics).
- [5] MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D/ C. **Introduction to the theory of statistics**. 3rd. ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1974. (McGraw-Hill Series in Probability and Statistics).

## (Novo Código) Introdução à Inferência Estatística

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Probabilidade e Introdução à Inferência

**Créditos:** 4  
2 P. 2 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar aos alunos noções básicas de inferência estatística baseadas na distribuição normal bem como ideias básicas de regressão linear simples.

**Ementa:** População e amostra, noção de variável aleatória, modelo estatístico, distribuição normal, conceitos básicos de estimação pontual e intervalar e de testes de hipóteses baseados na distribuição normal, noções de regressão linear simples.

### Referências Básicas

- [1] BUSSAB, W. O. **Análise de variância e de regressão**. São Paulo: Atual, 1986. (Métodos quantitativos).
- [2] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- [3] MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **DE Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: EdUSP, 2013. (Acadêmica; 40).

### Referências Complementares

- [1] BOLFARINE, H.; SANDOVAL, M. C. **Introdução à inferência estatística**. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
  - [2] MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D/ C. **Introduction to the theory of statistics**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1974. (McGraw-Hill Series in Probability and Statistics).
  - [3] MOORE, D. S. **A estatística básica e sua prática**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
  - [4] MORETTIN, L. G. **Estatística básica: inferência**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. v. 2.
  - [5] NETER, J. et al. **Applied linear statistical models**. 4th ed. Boston, Mass. : WCB/McGraw-Hill, 1996. (Irwin series in statistics).
-

## (Novo Código) Inferência Estatística

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Introdução à Inferência Estatística  
15.204-8 Probabilidade 2

**Créditos:** 6  
**2 P. 4 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar aos alunos a metodologia relativa à estimação pontual, estimação intervalar e teste estatístico de hipóteses, fundamentando, assim, o conteúdo abordado na disciplina Introdução à Inferência Estatística.

**Ementa:** Conceitos iniciais: distribuições amostrais, suficiência e família exponencial: distribuições amostrais, suficiência e família exponencial. Estimação pontual, Intervalo de confiança, Teste de hipóteses.

### Referências Básicas

- [1] BOLFARINE, H.; SANDOVAL, M. C. **Introdução à inferência estatística**. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- [2] CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. Cengage Learning, 2014.
- [3] MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D/ C. **Introduction to the theory of statistics**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1974. (McGraw-Hill Series in Probability and Statistics).

### Referências Complementares

- [1] BICKEL, P. J.; DOKSUM, K. A. **Mathematical statistics: basic ideas and selected topics**. Oakland: Holden-Day, 1977. (Holden-Day Series in Probability and Statistics).
  - [2] DEGROOT, M. H.; SCHERVISH, M. J. **Probability and statistics**. 4th ed. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2012.
  - [3] HOEL, P. G.; PORT, S. C.; STONE, C. J. **Introduction to statistical theory**. Boston: Mifflin, 1971. (The Houghton Mifflin Series in Statistics).
  - [4] HOGG, R. V.; CRAIG, A. T. **Introduction to mathematical statistics**. 3rd ed. London: MacMillan, 1970.
  - [5] LARSON, H. J. **Introduction to probability theory and statistical inference**. 2nd ed. New York: John Wiley, 1974. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics).
-

## 15.204-8 Probabilidade 2

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Probabilidade e Introdução à Inferência  
(Novo Código) Cálculo C (recomendado)

---

**Créditos:** 6  
**6 T.**

**Objetivos Gerais:** Apresentar a conceituação probabilística, com ênfase no caso contínuo e bidimensional para preparar o aluno para a assimilação de conceitos e métodos de inferência estatística.

**Ementa:** 01. Variáveis Aleatórias Bidimensionais. 02. Esperança. 03. Transformações de Variáveis Aleatórias. 04. Distribuição de Probabilidade. 05. Limites.

### Referências Básicas

- [1] MAGALHÃES, M. N. **Probabilidade e variáveis aleatórias**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2006.
- [2] JAMES, B. R. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2004. (IMPA Coleção Projeto Euclides).
- [3] ROSS, S. **Probabilidade: um curso moderno com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

### Referências Complementares

- [1] DANTAS, C. A. B. **Probabilidade: um curso introdutório**. 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2008. (Academia ; v. 10).
  - [2] DEGROOT, M. H.; SCHERVISH, M. J. **Probability and statistics**. 4th ed. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2012.
  - [3] FELLER, W. **An introduction to probability theory and its applications**. 2nd ed. New York: John Wiley, 1971.
  - [4] FERNANDEZ, P. J. **Introdução à teoria das probabilidades**. Rio de Janeiro : IMPA, 2007. (Publicações Matemáticas).
  - [5] MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D/ C. **Introduction to the theory of statistics**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1974. (McGraw-Hill Series in Probability and Statistics).
-

## 15.213-7 Processos Estocásticos

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Probabilidade e Introdução à Inferência  
15.204-8 Probabilidade 2 (recomendado)

---

**Créditos:** 4  
**2 P. 2 T.**

**Objetivos Gerais:** Fornecer os elementos básicos da teoria das distribuições associadas às sequências de variáveis aleatórias, com ênfase em cadeias de Markov.

**Ementa:** Processos estocásticos. Cadeias de Markov discretas. Cadeias de Markov contínuas. Introdução à teoria das filas.

### Referências Básicas

- [1] CINLAR, E. **Introduction to stochastic processes**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1975.
- [2] CLARKE, A. Bruce; DISNEY, Ralph L. **Probabilidade e processos estocásticos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- [3] HOEL, P. G.; PORT, S. C.; STONE, C. J. **Introduction to stochastic processes**. Boston: Houghton Mifflin, 1972. (The Houghton Mifflin Series in Statistics).

### Referências Complementares

- [1] BHAT, U. N. **Elements of applied stochastic processes**. New York: John Wiley, 1972. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics).
  - [2] DOOB, J.I. **Stochastic processes**. New York: John Wiley, 1953. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics).
  - [3] KARLIN, S.; TAYLOR, H. M. **A first course in stochastic processes**. 2nd ed. New York: Academic Press, 1975.
  - [4] PAPOULIS, A. **Probability random variables and stochastic processes**. 3rd ed. Boston: McGraw- Hill, 1991. (McGraw-Hill series in electrical and computer engineering. Communications and signal processing).
  - [5] ROSS, S. **Stochastic processes**. 2nd ed. New York : Wiley, 1996. (Wiley Series in Probability and Statistics Probability and Statistics).
-



## DEPARTAMENTO DE FÍSICA

### 09.904-0 Física 4

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar e introduzir aos alunos os fundamentos dos fenômenos ondulatórios, na descrição fenomenológica e no tratamento formal, com ênfase nas ondas eletromagnéticas, na ótica física e suas aplicações tecnológicas. Os alunos serão também introduzidos aos tópicos de Física Moderna referentes à dualidade onda-matéria

**Ementa:** Pulsos ondulatórios e harmônicos. Ondas estacionárias e superposição. Ondas esféricas. Propagação de ondas. Interferência e difração. Luz. Redes de difração. Polarização. Noções de física quântica.

### Referências Básicas

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física, vol. 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC 2016.
- [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** óptica e física moderna. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, vol. 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [4] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, vol. 2:** eletricidade, magnetismo e óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

### Referências Complementares

- [1] TIPLER, P. A.; LLEWELLEN, R. A. **Física moderna.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física:** volume 2. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica, 2:** fluidos, oscilações, ondas e calor. 5. ed. São Paulo: Blücher, 2014.
- [4] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II:** termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

- [5] YOUNG, H. D.; FORD, A. L.; FREEDMAN, R. A. **Física IV: ótica e física moderna**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- 

### 09.241-0 Física Computacional 1

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Cálculo B  
(Novo Código) Cálculo C  
09.901-5 Física 1

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introdução aos métodos numéricos para a solução de problemas físicos.

**Ementa:** Introdução à Linguagem Fortran. Determinação de raízes de funções: método de Newton, Secante, Bissecção. Diferenciação numérica. Integração numérica: regra do trapézio, regra de Simpson. Série de Fourier: fundamentos e aplicações.

### Referências Básicas

- [1] ELLIS, T. M. R.; PHILIPS, I. R.; LAHEY, T. M. **Fortran 90 programming**. Harlow: [s.n.], 1994.
- [2] GIORDANO, N. J.; NAKANISHI, H. **Computational physics**. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [3] LANDAU, R. H.; PÁEZ, M. J.; BORDEIANU, C. C. **Computational physics: problem solving with computers**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.
- [4] PEREIRA, R. A. R. **Curso de física computacional 1 para físicos e engenheiros físicos**. São Carlos: EDUFSCar, 2008. (Série Apontamentos).

### Referências Complementares

- [1] KOONIN, S. E.; MEREDITH, D. C. **Computational Physics, FORTRAN version**. Reading, Mass. : Addison-Wesley, 1990.
- [2] KREYSZIG, E. **Advanced engineering mathematics**. 7th ed. New York: John Wiley, 1993.
- [3] PEREIRA, R. A. R. **Curso de física computacional 1 para físicos e engenheiros físicos**. São Carlos: EDUFSCar, 2008. (Série Apontamentos).

- [4] TREFETHEN, L. N.; BAU, D. **Numerical Linear Algebra**. Philadelphia : Society for Industrial and Applied Mathematics, 1997.
- [5] VENDRAMETTO JR, C. E.; ARENALES, S. H. V. **MATLAB: fundamentos e programação**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2011. (Série Apontamentos).
- 

## 09.244-4 Física Computacional 2

---

**Pré-Requisitos:** 09.241-0 Física Computacional 1

**Créditos:** 4  
**2 P. 2 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Desenvolver métodos numéricos para estudo de problemas físicos.

**Ementa:** Equações Diferenciais Ordinárias: método de Euler; método de Runge-Kutta, outros métodos. Equações Diferenciais Parciais e Método de Diferenças Finitas. Operações com Matrizes. Método de Monte-Carlo.

### Referências Básicas

- [1] DEVRIES, P. L. **A first course in computational physics**. New York: John Wiley, c1994.
- [2] GIORDANO, N. J.; NAKANISHI, H. **Computational physics**. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [3] GOULD, H.; TOBOCHNIK, J.; CHRISTIAN, W. **An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems**. 3rd ed. San Francisco: Pearson Addison-Wesley, 2007.
- [4] SCHERER, C. **Métodos computacionais da física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

### Referências Complementares

- [1] ALDER, B.; ROTENBERG, M.; FERNBACH, S. **Methods and computational physics: advances in research and applications**. New York: Academic Press, 1976.
- [2] BURDEN, R. L; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- [3] CHAPMAN, S. J. **Fortran 95/2003 for scientists and engineers**. 3rd ed. Boston: McGraw-Hill, 2008.

- [4] KOONIN, S. E. **Computational physics**. Redwood City: Addison-Wesley, 1986.
- [5] POZRIKIDIS, C. **Introduction to C++ programming and graphics**. New York: Springer, 2007.
- [6] VENDRAMETTO JR, C. E.; ARENALES, S. H. V. **MATLAB: fundamentos e programação**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2011. (Série Apontamentos).
- 

### 09.109-0 Física Experimental

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 P.

---

**Objetivos Gerais:** Familiarizar o aluno com o uso de instrumentos de medidas frequentemente utilizados em laboratórios de Física: paquímetro, micrômetro, balança, termômetro, voltímetro, amperímetro, osciloscópio, etc.

**Ementa:** Cinemática e/ou dinâmica de partículas e/ou corpos rígidos. Hidrostática e/ou hidrodinâmica. Termometria e/ ou calorimetria. Medidas de linhas equipotenciais: inhas de força, em campos eletrostáticos. Medida de condutividade CC e CA em dispositivos discretos: resistências, lâmpadas, etc.. Medida de condutividade CC e CA em soluções iônicas: água e sal, por exemplo, utilizando como eletrodos placas paralelas e/ou outras configurações.

### Referências Básicas

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALTER, J. **Fundamentos de física 1: Mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- [4] VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

### Referências Complementares

- [1] CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

- [2] GOLDEMBERG, J. **Física geral e experimental**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1977. (Biblioteca Universitária Série Ciências Puras v.9).
- [3] HELENE, O. A. M; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.
- [4] JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. **Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais**. Londrina: Eduel, 2009.
- [5] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projetos e relatórios, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

---

### 09.231-2 Física Matemática 1

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Cálculo A  
08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias

**Créditos:** 4  
4 T.

**Objetivos Gerais:** Fornecer as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de uma aprendizagem geral em Física e Matemática. Na primeira parte o tema central é o conceito de um espaço vetorial. Várias aplicações serão abordadas, bem com muitos problemas de uma natureza física. Dentre os problemas, será incluído as Equações de Maxwell, a Equação da Continuidade, Matrizes Hermetianas, autovalores e autovetores, etc.. A segunda parte consistirá de séries numéricas e séries de funções, onde o enfoque é voltada para a física, tais como a Teoria Clássica de Langevin do Paramagnetismo que leva a uma expansão em séries de Fourier, representação de números complexos e Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Em Série de Fourier, conceitos, definições e teoremas fundamentais serão tratados bem como muitos problemas relacionados a circuitos elétricos, Identidade de Parseval, etc.. Em Equações Diferenciais de Primeira Ordem, serão discutidos métodos de soluções e aplicações em Física, como por exemplo em circuitos elétricos RC e RLC.

**Ementa:** Álgebra vetorial. Análise vetorial. Sistemas de coordenadas. Espaços vetoriais e matrizes. Séries numéricas. Séries de Funções. Série de Fourier. Equações Diferenciais Ordinárias.

### Referências Básicas

- [1] ARFKEN, G.; WEBER, H. J. **Mathematical methods for physicists**. 6th ed. Burlington: Elsevier Academic Press, 2005.
- [2] BUTKOV, E. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

- [3] CHOW, T. L. **Mathematical methods for physicists: a concise introduction**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

### Referências Complementares

- [1] ÁVILA, G. **Funções de uma variável complexa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977. (IMPA Elementos de Matemática).
- [2] BOAS, M. L. **Mathematical methods in the physical sciences**. 2nd ed. New York: John Wiley, 1983.
- [3] BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. **Complex variables and applications**. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 1996. (Churchill-Brown Series International Series in Pure and Applied Mathematics).
- [4] CHURCHILL, R. V. **Séries de Fourier e problemas de valores de contorno**. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- [5] COURANT, R.; HILBERT, D. **Methods of mathematical physics**. New York: Interscience, 1937.

---

### 09.232-0 Física Matemática 2

---

**Pré-Requisitos:** 09.231-2 Física Matemática 1

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Desenvolver a aprendizagem dos métodos mais usuais da Matemática para o equacionamento e/ou solucionar problemas em Física. Será desenvolvido o significado de Equações Diferenciais Parciais e várias aplicações relacionadas com temas da Física serão trabalhadas. As funções especiais serão apresentadas e seu significado discutido. O importante tópico da Teoria de Sturm-Liouville será desenvolvido assim como o da Teoria das Transformadas (Fourier, Laplace, etc.). Eventualmente, se os alunos não tiverem boas noções de integração pelo método dos resíduos, este tema será revisto.

**Ementa:** Equações Diferenciais Parciais e métodos de resolução. Teoria de Sturm-Liouville. Funções especiais da Física-Matemática: Legendre, Bessel, Hermite, Gamma, Hipergeométrica, etc.. Transformadas de Fourier e de Laplace.

## Referências Básicas

- [1] ARFKEN, G.; WEBER, H. J. **Mathematical methods for physicists**. 6th ed. Burlington: Elsevier Academic Press, 2005.
- [2] BUTKOV, E. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.
- [3] CHOW, T. L. **Mathematical methods for physicists: a concise introduction**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

## Referências Complementares

- [1] ÁVILA, G. **Funções de uma variável complexa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977. (IMPA Elementos de Matemática).
- [2] BOAS, M. L. **Mathematical methods in the physical sciences**. 2nd ed. New York: John Wiley, 1983.
- [3] BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. **Complex variables and applications**. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 1996. (Churchill-Brown Series International Series in Pure and Applied Mathematics).
- [4] CHURCHILL, R. V. **Séries de Fourier e problemas de valores de contorno**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- [5] COURANT, R.; HILBERT, D. **Methods of mathematical physics**. New York: Interscience, 1937.

---

### 09.321-1 Física Moderna

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Cálculo D  
09.904-0 Física 4

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Visa introduzir os novos conceitos propostos no início do século XX, ressaltando a mudança nos paradigmas da Física Clássica. A apresentação do conteúdo terá dois enfoques: o histórico, que tem por objetivo mostrar a contextualização da transição; e o formal, possibilitando a solução de problemas simples da teoria da relatividade restrita e da Mecânica Quântica.

**Ementa:** Teoria da Relatividade: aspectos históricos, cinemática relativista, dinâmica relativística e eletrodinâmica relativística. Radiação térmica e origem da Teoria Quântica: modelos clássicos e empíricos, hipótese de Planck. Fótons: efeito fotoelétrico, natureza dual da radiação eletromagnética. Propriedades ondulatórias das partículas: Postulado de Broglie. Descoberta do núcleo atômico e o Modelo de Bohr para átomos hidrogenóides. Teoria Ondulatória da Mecânica Quântica: soluções de problemas simples.

### Referências Básicas

- [1] CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- [2] GAZZINELLI, R. **Teoria da relatividade especial**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica, 4: ótica, relatividade e física quântica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

### Referências Complementares

- [1] BORN, M. **Atomic physics**. 8th ed. London: Blackie & Son, 1969.
- [2] EISBERG, R. M. **Fundamentos de física moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
- [3] EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campos, 1994.
- [4] TIPLER, P. A.; LLEWELLEN, R. A. **Física moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [5] RESNICK, R. **Introdução à relatividade especial**. São Paulo: Polígono, 1971.

---

### 09.288-6 Mecânica Analítica

---

**Pré-Requisitos:** 09.150-2 Mecânica Clássica

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Preparar o aluno para estudos mais avançados de Física; levá-lo a compreender de maneira profunda os princípios fundamentais da Mecânica; habilita-lo a tratar detalhadamente alguns problemas específicos e de fundamental importância em Física.



**Ementa:** Formulação Lagrangeana Dinâmica do Corpo Rígido. Formulação Hamiltoniana Transformações Canônicas. Formulação de Hamilton-Jacobi. Formulação de Lagrange para Teoria Clássica dos Campos.

### Referências Básicas

- [1] GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, C. P.; SAFKO, J. L. **Classical mechanics**. 3rd ed. New York: Addison Wesley, 2002.
- [2] MARION, J. B.; THORNTON, S. T. **Classical dynamics of particles and systems**. 5th ed. Fort Worth: Saunders College, 2004.
- [3] SIMON, K. R. **Mechanics: third edition**. 3rd ed. Massachusetts : Addison Wesley Longman, 1971.
- [4] THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Dinâmica clássica de partículas e sistemas**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

### Referências Complementares

- [1] ARNOLD, V. I. **Mathematical methods of classical mechanics**. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1989. (Graduate Texts in Mathematics; v.60).
- [2] BAUMANN, G. **Mathematica for theoretical physics: classical mechanics and nonlinear dynamics**. 2nd ed. New York: Springer, 2005.
- [3] CHOW, T. L. **Classical mechanics**. New York: John Wiley, 1995.
- [4] LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Mechanics**. 3rd ed. New York: Pergamon Press, 1988. (Course of Theoretical Physics; v.1).
- [5] LOPES, A. O. **Introdução à mecânica clássica**. São Paulo: EdUSP, 2006. (Acadêmica; 67).

---

### 09.150-2 Mecânica Clássica

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Cálculo D  
09.901-5 Física 1

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** A disciplina aborda os princípios básicos da Mecânica Clássica, versando sobre temas como: as leis de conservação; princípios de simetria e variacionais; a rotação de um corpo rígido; uma introdução à descrição hamiltoniana; entre outros.

**Ementa:** Princípios variacionais e cálculo variacional. Movimento em duas e três dimensões. Leis de conservação. Forças centrais. Problema de Kepler. Sistema de Partículas. Simetrias contínuas e o Teorema de Noether. Corpo Rígido. Rotação em torno de eixo fixo. Centro de massa e momento de inércia. Descrição hamiltoniana.

### Referências Básicas

- [1] GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, C. P.; SAFKO, J. L. **Classical mechanics**. 3rd ed. New York: Addison Wesley, 2002.
- [2] MARION, J. B.; THORNTON, S. T. **Classical dynamics of particles and systems**. 5th ed. Fort Worth: Saunders College, 2004.
- [3] SIMON, K. R. **Mechanics**: third edition. 3rd. ed. Massachusetts : Addison Wesley Longman, 1971.
- [4] THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Dinâmica clássica de partículas e sistemas**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

### Referências Complementares

- [1] ARNOLD, V. I. **Mathematical methods of classical mechanics**. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1989. (Graduate Texts in Mathematics; v.60).
  - [2] BAUMANN, G. **Mathematica for theoretical physics: classical mechanics and nonlinear dynamics**. 2nd ed. New York: Springer, 2005.
  - [3] CHOW, T. L. **Classical mechanics**. New York: John Wiley, 1995.
  - [4] LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Mechanics**. 3rd ed. New York: Pergamon Press, 1988. (Course of Theoretical Physics; v.1).
  - [5] LOPES, A. O. **Introdução à mecânica clássica**. São Paulo: EdUSP, 2006. (Acadêmica; 67).
-

## 09.174-0 Mecânica dos Flúidos

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Cálculo D

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar e introduzir aos alunos, os conceitos físicos e matemáticos da mecânica dos flúidos, seus métodos de análises e suas aplicações.

**Ementa:** Conceitos fundamentais. Estática dos flúidos. escoamento e equações fundamentais. Análise dimensional. escoamento viscosos. escoamento em corpos imersos. escoamento potencial. escoamento compressível.

### Referências Básicas

- [1] ACHESON, D. J. **Elementary fluid dynamics**. Oxford: Clarendon Press, 1990. (Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series).
- [2] CRAWFORD JR., F. S.; WAVES, B. **Bekerley Physics Course**. New York, Mcgraw-Hill 1968. v. 3.
- [3] MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos de mecânica dos flúidos**. São Paulo: Blücher, 2004.

### Referências Complementares

- [1] BISTAFA, S. R. **Mecânica dos fluidos: noções e aplicações**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blücher, 2016.
- [2] BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [3] FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos flúidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [4] MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- [5] MORAN, M. J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2005.
- [6] NATIONAL COMMITTEE FOR FLUID MECHANICS FILMS. **Illustrated Experiments in Fluid Mechanics: The NCFMF Book of Film Notes**. Disponível em: <<http://web.mit.edu/hml/ncfmf.html>>. Acesso em: 06/02/2018.

[7] OKIISHI, T. H.; YOUNG, D. F.; MUNSON, B. R. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

[8] WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2011.

---

## 09.323-8 Mecânica Quântica 1

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Cálculo D  
09.321-1 Física Moderna

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir os conceitos físicos e formulações matemáticas da Mecânica Quântica não relativística. Tratar em detalhes problemas fundamentais da Física Moderna e sua comparação com os resultados da Física Clássica. Preparar o aluno para estudos mais avançados em Física.

**Ementa:** Introdução às ideias fundamentais da mecânica: ondas e partículas. Ferramentas matemáticas: formalismo de operadores e matrizes. Postulados da Mecânica Quântica e aplicações. Sistemas unidimensionais. Oscilador harmônico. Momento angular na Mecânica Quântica. Partícula em um potencial central: o átomo de hidrogênio. Métodos de aproximação: teoria de perturbação e método variacional (opcional).

### Referências Básicas

[1] COHEN-TANNOUJDI, C.; DIU, B.; LALOE, F. **Quantum mechanics**. New York: Wiley-VCH, 2005. (Textbook physics).

[2] EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

[3] MERZBACHER, E. **Quantum mechanics**. 2nd ed. New York: John Wiley, 1970.

[4] SCHIFF, L. I. **Quantum mechanics**. 3rd ed. Auckland: McGraw-Hill Book, 1968. (International Series in Pure and Applied Physics).

### Referências Complementares

[1] DIRAC, P. A. M. **The principles of quantum mechanics**. 4th ed. New York: Oxford University Press, 2007. (The International Series of Monographs on Physics; 27).

- [2] EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campos, 1994.
- [3] GRIFFITHS, D. J. **Introduction to quantum mechanics**. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2005.
- [4] POWELL, J. L.; CRASEMANN, B. **Quantum mechanics**. Reading: Addison-Wesley, 1961.
- [5] SAKURAI, J. J. **Advanced quantum mechanics**. Redwood City: Addison-Wesley, 1967. (Addison-Wesley Series in Advanced Physics).
- 

## DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

### 100.087-7 Teoria do Conhecimento 1

---

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 6  
**2 P. 4 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Fazer com que o estudante adquira o conhecimento de um (ou mais) dentre os principais representantes do pensamento filosófico e científico contemporâneo.

**Ementa:** Estudo de um ou mais autores clássicos e/ou teorias fundamentais das ciências naturais (Popper, Schlick e o positivismo lógico, Kuhn, Lakatos, Feyerabend) e/ou de tema ou temas centrais das teorias gerais das ciências naturais em seus principais autores, passíveis de tratamento de uma abordagem introdutória (critério de demarcação, verificação e falseamento, teoria e observação, paradigma, aplicabilidade dos modelos das ciências físicas, universalidade e regionalidade, etc.). Serão abordados ainda questões contemporâneas relativas ao progresso das ciências e das tecnologias, questões ambientais e de sustentabilidade ecológica.

### Referências Básicas

- [1] SCHLICK, M.; CARNAP, R.; POPPER, K. R. **Coletânea de textos**. São Paulo: Abril Cultural, 1975. (Os Pensadores; 44).
- [2] KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011 (Coleção Debates; 115).
- [3] MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Ecologia e sustentabilidade**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

## Referências Complementares

- [1] CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1995.
  - [2] \_\_\_\_\_. **A fabricação da ciência.** São Paulo: Ed. Unesp, 1994. (Biblioteca Básica).
  - [3] LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Orgs.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.** São Paulo: Cultrix, Edit. da USP, 1979.
  - [4] MAGEE, E. B. **As ideias de Popper.** São Paulo: Cultrix, 1974. (Mestres da Modernidade).
  - [5] OMNÊS, R. **Filosofia da ciência contemporânea.** São Paulo: Edit. Unesp, 1996. (Biblioteca Básica).
- 

## 18.041-6 Lógica 1

---

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 6  
**2 P. 4 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Fazer com que o estudante adquira conhecimentos básicos da lógica através do estudo da lógica aristotélica e da constituição histórica dessa disciplina até o advento da lógica matemática contemporânea.

**Ementa:** Estudo de alguns conceitos básicos da lógica (argumento, inferência e explicação; evidência e relevância: validade e contravalidade) através do estudo da lógica de Aristóteles e de sua herança medieval; estudo de etapas e aspectos relevantes da História da Lógica, até o advento da lógica matemática de fins do século XIX.

## Referências Básicas

- [1] PIEIRCE, C. S.; FREGE, J. G. **Escritos coligidos:** Sobre a justificação científica de uma conceitografia; Os fundamentos da aritmética. São Paulo: Abril Cultural, 1974 (Os Pensadores; 36).
- [2] \_\_\_\_\_. **Lógica e filosofia da linguagem.** 2. ed. amp. e rev. São Paulo: Edusp, 2009.
- [3] QUINE, W. V. **Filosofia da lógica.** Rio de Janeiro: Zahar, 1972. (Curso Moderno de Filosofia).

## Referências Complementares

- [1] ARISTÓTELES. **Organon**. Lisboa: Guimarães, 1985-87. v. 1-5.
  - [2] BLANCHÉ, R.; DUBUCS, J. **História da lógica**. Lisboa: Edições 70, 2000. (O Saber da Filosofia; 13).
  - [3] BOCHENSKI, I. M. **História de la lógica formal**. Madrid: Gredos, 1976. (Biblioteca Hispánica de Filosofia; v.55).
  - [4] KNEALE, W.; KNEALE, M. **O desenvolvimento da lógica**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1962.
  - [5] QUINE, W. V. **Los métodos de la lógica**. 2. ed. Barcelona: Ariel, 1967. (Colección Zetein Serie Estudios y Ensayos v.9).
- 

## DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

### 08.303-8 Análise Numérica 1

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-6 Cálculo Numérico  
08.208-2 Equações Diferenciais Ordinária

**Créditos:** 4  
**2 P. 2 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Desenvolver teoria e implementar computacionalmente métodos numéricos para equações diferenciais ordinárias e parciais. Enfatizar aplicações permitindo ao aluno vivenciar o processo científico de modelagem por equações diferenciais, sua solução numérica e verificação de resultados. Fornecer métodos para verificação da implementação computacional via taxa de convergência numérica e via solução exata.

**Ementa:** Métodos para EDOs, Runge-Kutta e multi-passo. Região de estabilidade. Métodos implícitos e aplicações à sistemas de equações com rigidez. Equação de Poisson e sua discretização por diferenças finitas ou elementos finitos ou métodos espectrais. Métodos eficientes para solução do sistema linear resultante da discretização. Aplicações envolvendo equações parabólicas e/ou hiperbólicas.

## Referências Básicas

- [1] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

- [2] LEVEQUE, R. J. **Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: steady-state and time-dependent problems**. Philadelphia, PA : Society for Industrial and Applied Mathematics, 2007.
- [3] QUATERONI, A.; SARELI, F. **Cálculo científico com Matlab e Octave**. Milão: Springer, 2007.

### Referências Complementares

- [1] KIUSALAAS, J. **Numerical methods in engineering with Python 3**. 2nd ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2010.
- [2] ISERLES, A. **A first course in the numerical analysis of differential equations**. Cambridge: Cambridge University, 1996. (Cambridge Texts in Applied Mathematics).
- [3] OTTO, S. R. **An introduction to programming and numerical methods in MATLAB**. London: Springer, 2005.
- [4] QUATERONI, A.; RICCARDO, S.; SALERI, F. **Numerical mathematics**. New York : Springer, 2000.
- [5] TREFETHEN, L. N. **Spectral Methods in MATLAB**. Philadelphia, PA : Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.

### (Novo Código) Avaliação em Larga Escala de Matemática

**Pré-Requisitos:** 100.123-5 Cálculo A

100.116-3 Programação e Algoritmos 2

100.123-8 Probabilidade e Introdução à Inferência

**Créditos:** 4  
2 P. 2 T.

**Objetivos Gerais:** Introduzir o futuro professor nas discussões das avaliações externas de Matemática. Estudar os conceitos de avaliação, de medida e de testagem. Analisar e discutir a legislação no que tange as avaliações educacionais externas. Introduzir os conceitos de desempenho e rendimento escolar. Tratar dos métodos de construção, de análise e de validação de itens de matemática. Favorecer a leitura, a interpretação e a escrita de relatórios pedagógicos e técnicos de avaliações em larga escala. Estudar e analisar avaliações em larga escala nacionais. Introduzir à Teoria Clássica dos Testes, com foco em testes de Matemática. Introduzir à Teoria de Resposta ao Item.



**Ementa:** Princípios das avaliações externas em larga escala. Legislação e normas técnicas para as avaliações em larga escala. Desempenho e rendimento escolar. Testes Objetivos. Análise de avaliações nacionais e regionais de desempenho escolar. Construção e análise de itens. Validação. Escalas. Teoria Clássica de Testes. Índice de Dificuldade, Índice de Discriminação, Correlação Bisserial e Correlação Linear de Pearson. Fidedignidade e Validade. Simulações Numéricas. A Teoria de Resposta ao Item e o modelo logístico de três parâmetros. Suposições e obtenção dos resultados. Estudo de caso do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

### Referências Básicas

- [1] ANDERSON, P.; MORGAN, G. **Desenvolvimento de testes e questionários para avaliação do desempenho educacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- [2] BECKER, F. R. Avaliação educacional em larga escala: a experiência brasileira. **Revista Ibero-americana de Educação**, Madri: Organização dos Estados Iberoamericanos, v. 53, n. 1, junho, 2010: Núm. Especial. Disponível em: <<https://rieoei.org/RIE/article/view/1751>>. Acesso em: 24/01/2018.
- [3] BRASIL. **Matriz de Referência ENEM**. República Federativa do Brasil, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. INEP/MEC, [s.d]. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/downloads/2012/matriz\\_referencia\\_enem.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf)>. Acesso em: 22/01/2018.
- [4] LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- [5] RABELO, M. L. **Avaliação educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro**. Coleção PROFMAT. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

### Referências Complementares

- [1] BRASIL. **Relatório Pedagógico do ENEM**. 2011-2012. República Federativa do Brasil, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, DF: INEP/MEC, 2015. Disponível em: <[http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484421/Relat%\\$C3\\$%B3rio+Pedag%\\$C3\\$%B3gico+Enem+2011-2012/b29257e3-2a6c-44a3-992a-02130c379ba9?version=1.1](http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484421/Relat%$C3$%B3rio+Pedag%$C3$%B3gico+Enem+2011-2012/b29257e3-2a6c-44a3-992a-02130c379ba9?version=1.1)>. Acesso em: 24/01/2018.
- [2] CROKER, L.; ALGINA, J. **Introduction to classical and modern test theory**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1986.
- [3] ERTHAL, T. C. **Manual de psicometria**. 8 ed. Rio de Janeiro : Jorge Zahar, 2009.

- [4] FONSECA, M. G.; GONTIJO, C. H.; SOUZA, J. C. S. DE. O tratamento quantitativo e sua potencialidade para a construção de testes psicométricos em pesquisas de educação matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, v. 8, Número Temático, p. 780–793, 2015.
- [5] GATTI, B. A. Avaliações de sistemas educacionais no Brasil. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, Lisboa: Universidade de Lisboa, n. 9, mai/ago 09.
- [6] HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. 6 ed. São Paulo: Ática, 2008.
- [7] HORTA NETO, J. L. Avaliação externa de escolas e sistemas: questões presentes no debate sobre o tema. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília, DF: INEP, v. 91, n. 227, p. 84–104, jan/abr, 2010. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/604>>. Acesso em: 24/01/2018.
- [8] KOLEN, M.J.; BRENNAN, R. L. **Test equating, scaling and linking: Methods and practices**. New York: Springer, 2004.
- [9] RODRIGUES, M. M. M. Proposta de análise de itens das provas do saeb sob a perspectiva pedagógica e a psicométrica. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, v. 17, n. 34, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2117>>. Acesso em: 24/01/2018.
- [10] SILVA, S. G. Da; HYPOLITO . M. Enem: Implicações curriculares na educação de jovens e adultos. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37., 2015, Florianópolis. **Anais da ANPed**. Florianópolis: ANPED, 2015. Disponível em <<http://37reuniao.anped.org.br/trabalhos/>>. Acesso em: 25/01/2018.
- [11] SILVA, F. A. F.; SANTIAGO, M. L.; SANTOS, M. C. Análise de itens da prova de matemática e suas tecnologias do ENEM que envolvem o conceito de números racionais à luz dos seus significados e representações. **REVEMAT**, Florianópolis, SC: UFSC/MTM/PPGECT, Ed. Especial (dez.) p. 190–208, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8nespp190/26041>>. Acesso em: 24/01/2018,
- [12] WIEBUSCH, E. M. Avaliação em larga escala: uma possibilidade para a melhoria da aprendizagem. In: ANPED SUL SEMINÁRIO EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL 2012, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais do IX ANPED Sul**. Caxias do Sul: ANPED Sul, 2012.

---

## 08.225-2 Cálculo das Variações

---

Pré-Requisitos: 100.124-0 Cálculo C

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** O principal objetivo reside em desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento do cálculo variacional, trabalhar os conceitos de maximização e minimização na Matemática e nas ciências naturais, aprender a selecionar recursos matemáticos para resolver problemas, desenvolver a investigação e a intuição matemáticas.

**Ementa:** Motivação: problemas clássicos do Cálculo Variacional. Extremos de funcionais; primeira variação. Problemas elementares do Cálculo Variacional. Equações de Euler. Princípios variacionais da Mecânica e aplicações. Métodos diretos: das diferenças finitas de Euler, de Ritz e de Kantorovich.

### Referências Básicas

- [1] BRUNT, B. V. **The calculus of variations**. New York: Springer, 2004. (Universitext)
- [2] GELFAND, I. M.; FOMIN, S. V. **Calculus of variations**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1963.
- [3] KOT, M. **A First Course in the Calculus of Variations**. Providence: AMS, 2014. (Student mathematical library; 72)

### Referências Complementares

- [1] DACOROGNA, B. **Introduction to the calculus of variations**. London: Imperial College Press, 1992.
- [2] ELSGOLC, L. D. **Calculus of Variations with applications**. New York: Dover, 2016.
- [3] GOLDSTINE, H. H. **A history of the calculus of variations from the 17th through the 19th century**. New York: Springer-Verlag, 1980. (Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences; v.5).
- [4] TROUTMAN, J. L. **Variational Calculus and Optimal Control: Optimization with Elementary Convexity**. 2nd ed. New York: Springer, 1996.
- [5] WEINSTOCK, R. **Calculus of variations: with applications to physics and engineering**. New York: Dover, 1974.

---

**(Novo Código) Curvas Algébricas**

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-4 Teoria dos Anéis  
100.123-4 Vetores e Geometria Analítica

**Créditos:** 4  
4 T.

**Objetivos Gerais:** O principal objetivo reside em desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento da Geometria Algébrica, compreendendo o uso da álgebra no estudo de problemas geométricos e vice-versa.

**Ementa:** Definições básicas. Determinação. Pontos múltiplos próprio e impróprio. Estudo local. Conceito de ramo. Considerações duais. Classe. O teorema de Bézout. Princípio de Lamé. O conceito de gênero. Curvas racionais. O teorema de Lüroth. Fórmulas de Plücker. Invariança do gênero. Análise das singularidades. Complementos e Aplicações.

### Referências Básicas

- [1] FULTON, W. **Algebraic curves: an introduction to algebraic geometry**. Reading: The Benjamin, 1978. (Mathematics Lecture Note Series; v.30).
- [2] SHAFAREVICH, I. R. **Basic algebraic geometry 1**. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1994.
- [3] VAINSENER, I. **Introdução às curvas algébricas planas**. Rio de Janeiro: IMPA, 1996. (Coleção Matemática Universitária; v.5).

### Referências Complementares

- [1] GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. **Álgebra: um curso de introdução**. Rio de Janeiro: IMPA, 1988. (Projeto Euclides).
- [2] GRIFFITHS, P.; HARRIS, J. **Principles of algebraic geometry**. New York: John Wiley, 1994. (Wiley Classics Library).
- [3] LANG, S. **Algebra**. 3. ed. New York: Springer, 2002. (Graduate Texts in Mathematics; 211).
- [4] HARRIS, J. **Algebraic geometry: a first course**. New York: Springer, 1992. (Graduate Texts in Mathematics; 133).
- [5] HARTSHORNE, R. **Algebraic geometry**. New York: Springer-Verlag, 1977. (Graduate Texts in Mathematics; v.52)
- [6] KENDIG, K. **Elementary algebraic geometry**. New York: Springer-Verlag, 1977. (Graduate Texts in Mathematics; v.44)
- [7] WALKER, R. J. **Algebraic curves**. New York: Springer-Verlag, 1978.

---

## (Novo Código) Geometria Afim e Projetiva

---

Pré-Requisitos: 100.123-6 Álgebra Linear 1

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Aprofundar o conhecimento da Álgebra linear sob a óptica geométrica. Aplicar álgebra à problemas geométricos. Restabelecer a geometria na linguagem moderna.

**Ementa:** Espaços e subespaços afins: exemplos, incidência, paralelismo. Sistemas de coordenadas, coordenadas baricêntricas e equações de subespaços. Transformações afins: definição e exemplos notáveis: translação, rotação, homotetia, reflexão, projeção. Espaços euclidianos afins. Grandezas geométricas: comprimento, área, ângulos. Similaridades e Isometrias: definição e exemplos notáveis. Espaços e subespaços projetivos. Transformações projetivas: definição e exemplos notáveis. Relações entre as geometrias afim e projetiva. Cônicas e quádricas, afins e projetivas: classificação e propriedades. Aplicações das geometrias afim e projetiva à geometria plana e espacial.

### Referências Básicas

- [1] AUDIN, M. **Géométrie**. Les Ulis: EDP sciences, 2006. (Collection Enseignement SUP Mathématiques).
- [2] BARROS, A.; ANDRADE, P. **Introdução à geometria projetiva**. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção Textos Universitários; 10).
- [3] BERGER, M. **Geometry**. London: Springer-Verlag, 1977. (Universitext).

### Referências Complementares

- [1] CARMO, M. P. Do. **Geometria diferencial de curvas e superfícies**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção Textos Universitários)
- [2] COXETER, H. S. M. **Projective geometry**. 2nd ed. New York: Springer, 1987.
- [3] HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- [4] LANG, S. **Algebra**. 3rd ed. New York: Springer, 2002. (Graduate Texts in Mathematics; 211)

- [5] LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 9. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016. (Coleção Matemática Universitária)
- 

## (Novo Código) Geometria Diferencial 2

---

---

**Pré-Requisitos:** 08.118-3 Geometria Diferencial

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Aprofundar os estudos em Geometria Diferencial, na teoria global de curvas e superfícies. Introduzir à Geometria Riemanniana

**Ementa:** Teoria global de curvas planas: números de rotação. Teorema de Hopf (Umlaufsatz). Curvas conexas. Teorema dos 4 vértices. Desigualdade Isoperimétrica. Teoria Global de Superfícies: Teorema de Hopf Rinow, Teorema de Gauss Bonnet, Teorema de Hilbert, Geodésicas e Completude, Campos de Jacobi e Cut Locus, Aplicações. Ovaloides. Geometria Riemanniana bi-dimensional: geometria Riemanniana local. Aplicação exponencial. Coordenadas polares geodésicas. Campos de Jacobi. Noção de superfícies abstratas.

### Referências Básicas

- [1] CARMO, M. P. Do. **Geometria diferencial de curvas e superfícies**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção Textos universitários).
- [2] KÜHNEL, W. **Differential geometry: curves, surfaces, manifolds**. 2nd ed. Providence, R.I.: American Mathematical Society, 2006. (Student Mathematical Library; v.16).
- [3] PRESSLEY, A. **Elementary differential geometry**. London: Springer, 2007. (Springer Undergraduate Mathematics Series).

### Referências Complementares

- [1] CARMO, M. P. Do. **Geometria riemanniana**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1988. (Projeto Euclides).
- [2] \_\_\_\_\_. **Introdução à geometria diferencial global**. Rio de Janeiro: IMPA, 1970. (IMPA Monografias de Matemática v.3).
- [3] KLINGENBERG, W. **A course in differential geometry**. New York: Springer Verlag, 1978.

- [4] \_\_\_\_\_. **Riemannian geometry**. New York: Walter de Gruyter, 1995. (De Gruyter Studies in Mathematics; v.1).
- [5] STOKER, J. J. **Differential geometry**. New York: Wiley-Interscience, 1969. (Pure and Applied Mathematics A Series of Texts and Monographs v.20).
- [6] THORPE, J. A. **Elementary topics in differential geometry**. New York: Springer-Verlag, 1979. (Undergraduate Texts in Mathematics).
- 

### (Novo Código) Geometria Hiperbólica Plana

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-5 Cálculo A

100.123-7 Cálculo B

(Novo Código) Introdução à Geometria Euclidiana

100.124-1 Fundamentos de Álgebra (recomendado)

**Créditos:** 4

**4 T.**

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir as Geometrias não Euclidianas. Estudar a Geometria Hiperbólica plana e seus modelos clássicos. Compreender as relações existentes entre grupos de isometrias e as superfícies hiperbólicas.

**Ementa:** Ações de grupos: órbitas, estabilizadores, espaço quociente. Axiomas da geometria neutra e hiperbólica. Modelos do plano hiperbólico: ângulo, comprimento, área, geodésicas, trigonometria. Classificação das Isometrias. Grupos Fuchsianos e seus domínios fundamentais: Ford e Dirichlet. Grupos Fuchsianos cocompactos e aritméticos. Introdução aos espaços de recobrimento e às superfícies hiperbólicas

### Referências Básicas

- [1] ANDERSON, J. W. **Hyberlolic geometry**. 2nd ed. Londres: Springer, 2005. (Springer Undergraduate Mathematics Series).
- [2] KATOK, S. **Fuchsian groups**. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. (Chicago Lectures in Mathematics Series).
- [3] ROCHA, L. F. C. Da. **Introdução à geometria hiperbólica plana**. Rio de Janeiro: Ministério da Ciência e Tecnologia, [s.d.].

## Referências Complementares

- [1] BEARDON, A. F. **The geometry of discrete groups**. New York: Springer, 1983. (Graduate texts in Mathematics; v.91).
  - [2] CARMO, M. P. Do. **Geometria diferencial de curvas e superfícies**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção Textos universitários).
  - [3] GREENBERG, M. J. **Euclidean and non-Euclidean geometries: development and history**. 4th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2008.
  - [4] KEEN, L.; LAKIC, N. **Hyperbolic geometry from a local viewpoint**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. (London Mathematical Society Student Texts; 68).
  - [5] LANG, S. **Algebra**. 3rd ed. New York: Springer, 2002. (Graduate Texts in Mathematics; 211).
- 

## 08.402-6 História da Matemática

---

---

**Pré-Requisitos:** 60% de créditos aprovados

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos:** Estudar o desenvolvimento da Matemática nas diversas civilizações e sua conexão com fatos sociais e científicos. Estudar a natureza da Matemática através de sua gênese e desenvolvimento. Estudar a evolução do pensamento matemático e os processos de construção da Matemática. Reconhecer os desafios teóricos e metodológicos contemporâneos da Matemática no desenvolvimento das sociedades e das ciências através de sua história. Compreender o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino da Matemática.

**Ementa:** A civilização pré-helênica; origens da geometria e do conceito de número. A Idade Clássica. Gênese da Matemática dedutiva na Antiga Grécia. O nascimento do Cálculo Integral. O Renascimento e as raízes da Matemática atual. Gênese do Cálculo Diferencial. A época de Euler. Os séculos XIX e XX e o desenvolvimento da Matemática. A axiomatização da Matemática. Nossa época e tópicos da história da Matemática Contemporânea. História da Matemática no Brasil.

## Referências Básicas

- [1] EVES, H. W. **Introdução à História da Matemática**. 5. ed. Campinas: UNICAMP, 2011.
- [2] BOYER, C. B. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.



- [3] BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Tradução Elza Gomide; Helena Castro. São Paulo: Blücher, 2008.

### Referências Complementares

- [1] AABOE, A. **Episódios da História Antiga da Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 1984. (Coleção Fundamentos de Matemática Elementar).
- [2] ANGLIN, W.S. **Mathematics, a concise history and philosophy**. New York: Springer-Verlag, 1994.
- [3] STILLWELL, J. **Mathematics and its history**. New York: Springer, 1989.
- [4] WAERDEN, B. L. V. D. **A History of algebra**. Berlin: Springer-Verlag, 1985.
- [5] WAERDEN, B. L. V. D. **Geometry and algebra in ancient civilizations**. Berlin: Springer-Verlag, 1983.
- 

### (Novo Código) Instrumentação na Matemática Superior

**Pré-Requisitos:** 100.123-5 Cálculo A

100.123-4 Vetores e Geometria Analítica

**Créditos:** 4  
4 P.

**Objetivos Gerais:** Preparar o estudante nos aspectos educacionais e do ensino de cálculo diferencial e integral em uma variável real e geometria analítica. Refletir criticamente sobre os processos de ensino, aprendizagem e avaliação na educação superior. Fornecer subsídios na elaboração de microaulas e de recursos didáticos no âmbito da matemática superior.

**Ementa:** Aspectos curriculares da matemática do ensino superior. Análise de livros didáticos. Planejamento e aplicação de microaulas nos campos do cálculo diferencial e integral em fundamentos de matemática, cálculo diferencial e integral em uma variável real e geometria analítica.

### Referências Básicas

- [1] TOEPLITZ, O. **The calculus: a genetic approach**. Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- [2] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**, volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- [3] MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2. ed. São Paulo: Summus, 2012.

### Referências Complementares

- [1] ÁVILA, G. **Cálculo 1: funções de uma variável**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- [2] PASSOS, M. B. de A. **Professores do ensino superior: práticas e desafios**. Porto Alegre: Mediação, 2009.
- [3] PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2005.
- [4] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3rd ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.
- [5] SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

---

### (Novo Código) Introdução à Lógica Matemática

---

**Pré-Requisitos:** 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** O principal objetivo reside em desenvolver competências de natureza científica, como compreender a gênese e o desenvolvimento da lógica matemática, apresentando elementos das lógicas aristotélica e estoica. Habilitar assim os alunos a desenvolver a sensibilidade e a curiosidade científica pelos problemas fundacionais.

**Ementa:** Introdução histórica: lógica aristotélica e estoica, Paradoxo de Russel, Programa de Hilbert e Teorema de Gödel. Cálculo proposicional. Teorias de primeira ordem: semântica de Tarski e teoremas de Skolem-Löwenheim e de completude de Gödel. Noções da Teoria Axiomática de Conjuntos de Zermelo-Frankel. Números naturais: axiomas de Peano, funções recursivas e primitivas recursivas e computabilidade e tese de Church. Teoremas de incompletude de Gödel.

### Referências Básicas

- [1] KUNEN, K. **The foundations of mathematics**. London: College Publications, 2009. (Studies in logic: mathematical logic and foundations; 19)
- [2] FAJARDO, R. A. S. **Lógica Matemática**. São Paulo : Edusp, 2017.

- [3] MENDELSON, E. **Introduction to mathematical logic**. 5th. ed. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2010. (Discrete mathematics and its applications; 48).
- [4] SHOENFIELD, J. R. **Mathematical logic**. Boca Raton: Crc, 2010.

### Referências Complementares

- [1] CHANG, C. C.; KEISLER, H. J. **Model theory**. 3rd ed. Mineola: Dover, 2012.
- [2] DALEN, D. VAN **Logic and structures**. 4th ed. Berlin: Springer-Verlag, 2004. (Universitext)
- [3] KUNEN, K. **Set theory**. London: King's College, 2013. (Studies in logic: mathematical logic and foundations; 34)
- [4] MANIN, Y. I. **A course in mathematical logic for mathematicians**. 2nd ed. New York: Springer, 2010. (Graduate texts in mathematics ; v. 53).
- [5] MARKER, D. **Model theory: an introduction**. New York : Springer, 2002.

### (Novo Código) Introdução à Mecânica Analítica

<b>Pré-Requisitos:</b> 100.123-6 Álgebra Linear 1	<b>Créditos:</b> 4
100.124-0 Cálculo C	4 T.
08.118-3 Geometria Diferencial (recomendado)	

**Objetivos Gerais:** Introduzir às noções fundamentais da mecânica analítica, nas suas versões lagrangiana e hamiltoniana, pressupondo que os alunos conheçam os conceitos básicos da mecânica newtoniana e o cálculo diferencial e integral em várias variáveis reais.

**Ementa:** Revisão de Mecânica Newtoniana: axiomas da mecânica; cinemática do ponto material; princípio de relatividade galileano; trabalho realizado por uma força e campos conservativos; energia cinética e potencial. Mecânica lagrangiana: movimento vinculado, vínculos holônomos; lagrangiana de um sistema; equações de Euler-Lagrange; simetrias e Teorema de Noether. Mecânica hamiltoniana: Transformada de Legendre e Hamiltoniana de um sistema; Equações de Hamilton; Teorema de Liouville; estrutura simpética e colchete de Poisson; transformações canônicas e canônicas infinitésimas; simetrias e integrais primas; sistemas hamiltonianos integráveis; Equações de Hamilton-Jacobi.

### Referências Básicas

- [1] ARNOLD, A. **Mathematical methods of classical mechanics**. 2ed, New York : Springer-Verlag, 1989. (Graduate texts in mathematics; 60).

- [2] FASANO, A.; S. MARMI, S. **Analytical mechanics: an introduction.** Oxford [u.a.]: Oxford Univ. Press, 2006. (Oxford Graduate Texts).
- [3] GOLDSTEIN, H.; POOLE, C. P.; SAFKO, J. L. **Classical mechanics.** 3rd ed. New York: Addison Wesley, 2001. (Addison-Wesley Series in Physics).
- [4] LOPES, A. O. **Introdução à mecânica clássica.** São Paulo: EdUSP, 2006. (Acadêmica; 67).

### Referências Complementares

- [1] ABRAHAM, R. H.; MARSDEN, J. E. et al. **Foundations of mechanics: a mathematical exposition of classical mechanics with an introduction to the qualitative theory of dynamical systems and applications to the three-body problem.** 2nd ed. Reading: The Benjamin, 1978.
- [2] HAND, L. N.; FINCH, J. D. **Analytical mechanics.** Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- [3] GREGORY, R. D. **Classical mechanics: an undergraduate text.** Cambridge: Cambridge University, 2006.
- [4] LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. **Mechanics.** 3rd ed. New York: Pergamon Press, 1988. (Course of Theoretical Physics; v.1)
- [5] TAYLOR, J. R. **Mecânica clássica.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

### (Novo Código) Introdução à Teoria de Galois

**Pré-Requisitos:** 100.124-4 Teoria de Anéis

**Créditos:** 4  
4 T.

**Objetivos Gerais:** Aprofundar os estudos em álgebra, introduzindo à Teoria de Galois. Reconhecê-la como uma ferramenta para a resolução de problemas da Geometria.

**Ementa:** Introdução histórica: construções com régua e compasso; duplicações do cubo, trissecção do ângulo e quadratura do círculo; equações polinomiais. Revisão da Teoria de Anéis. Extensões de corpos. Grau de uma extensão. Grupo de Galois. Extensões simples. Polinômio mínimo. Extensões algébricas e transcendentais. Corpo de decomposição de um polinômio. Extensões normais e separáveis. Extensões de Galois. Construções com régua e compasso. Corpos finitos. O Teorema Fundamental da Teoria de Galois.

## Referências Básicas

- [1] EDWARDS, H. M. **Galois theory**. New York: Springer, 1984. (Graduate Texts in Mathematics; 101).
- [2] GARLING, D. J. H. **A course in galois theory**. New York: Cambridge University Press, 1986.
- [3] WEINTRAUB, S. **Galois Theory**. 2nd ed. New York: Springer, 2009. (Universitext).

## Referências Complementares

- [1] ARTIN, M. **Algebra**. 2nd ed. Boston: Prentice Hall, 2011.
- [2] JACOBSON, N. **Basic algebra**. 2nd ed. New York: W.H. Freeman, 1985.
- [3] LANG, S. **Algebra**. 3rd ed. New York: Springer, 2002. (Graduate Texts in Mathematics; 211).
- [4] MORANDI, P. **Field and Galois theory**. New York: Springer, 1996. (Graduate texts in mathematics; 167).
- [5] ROTMAN, J. J. **Galois theory**. 2nd ed. New York: Springer, 1998. (Universitext).

---

## (Novo Código) Introdução à Sistemas Dinâmicos

---

**Pré-Requisitos:** 08.208-2 Equações Diferenciais Ordinária

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir conceitos elementares e técnicas de Sistemas Dinâmicos, utilizando exemplos clássicos. Aplicar conhecimentos adquiridos em outras disciplinas de matemática em Sistemas Dinâmicos, bem como o uso de suas técnicas para resolução de problemas vindos de outras áreas.

**Ementa:** Sistemas contínuos: campos de vetores e fluxos. Sistemas discretos unidimensionais: intervalo e  $S^1$ . Conceitos elementares: órbita, órbita periódica, retardo de fase,  $\alpha$  e  $\omega$ -limite, conjuntos invariantes, atratores e bacia de atração, hiperbolicidade, conjugação topológica, aplicação de primeiro retorno - apresentados concomitantemente com exemplos clássicos, tais como: sistemas lineares, Aplicação Tenda e Padeiro ( $x \mapsto 2x$ ), Família Quadrática ( $x \mapsto \mu x(1 - x)$ ), rotações em  $S^1$  e fluxos gradientes. Transitividade. Dinâmica Simbólica. Codificação, ferraduras e partição de Markov. Transformações em  $S^1$  e número de rotação. Recorrência.

## Referências Básicas

- [1] DEVANEY, R. L. **An introduction to chaotic dynamical systems**. 2nd ed. Colorado: Westview Press, 2003. (Studies in Nonlinearity).
- [2] HASSELBLANTT, B.; KATOK, A. **A first course in dynamics: with a panorama of recent developments**. New York: Cambridge University Press, 2003.
- [3] HIRSCH, M. W.; SMALE, S. **Differential equations, dynamical systems and linear algebra**. New York: Academic Press, 1974. (Pure and Applied Mathematics A Series of Monographs and Textbooks v.60).
- [4] PALIS, J. JR.; MELO, W. DE. **Introdução aos sistemas dinâmicos**. Rio de Janeiro: IMPA, 1978.

## Referências Complementares

- [1] COLLET, P.; ECKMANN, J.-P. **Concepts and results in chaotic dynamics: a short course**. Berlin: Springer, 2006. (Theoretical and Mathematical Physics).
- [2] DEVANEY, R. L. **Chaos, fractals, and dynamics: computer experiments in mathematics**. Menlo Park: Addison-Wesley, 1990.
- [3] HILBORN, R. **Chaos and Nonlinear Dynamics: An Introduction for Scientists and Engineers**. 2nd ed. Oxford University Press, 2000.
- [4] HIRSCH, M. W.; SMALE, S.; DEVANEY, R. L. **Differential equations, dynamical systems, and an introduction to chaos**. 3rd. ed. Boston: Elsevier Academic Press, 2013.
- [5] ROBINSON, C. **Dynamics systems: stability, symbolic dynamics and chaos**. Boca Raton: CRC, 1995.
- [6] PERKO, L. **Differential equations and dynamical systems**. 3rd. ed. New York: Springer, 2001. (Texts in applied mathematics; 7).

---

### (Novo Código) Matemática Financeira

---

Pré-Requisitos: 100.123-2 Matemática Discreta

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Estudar os fundamentos da Matemática Financeira, ou seja, a relação entre tempo e dinheiro. Aplicar os conceitos de juros simples e compostos na análise e avaliação de problemas concretos da Matemática Financeira. Utilizar calculadoras financeiras e planilhas de cálculo para as aplicações práticas da teoria estudada.

**Ementa:** Acréscimos e descontos percentuais. Taxas de Juros. Valor Presente e Valor Futuro. Juros Simples. Juros Compostos. Taxa equivalente, taxa efetiva e taxa nominal de juro. Juro composto com período fracionário. Sequências de capitais. Sistemas de amortização de dívidas e financiamentos.

### Referências Básicas

- [1] HAZZAN, S.; POMPEO, J. N. **Matemática Financeira**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- [2] MORGADO, A. C; WAGNER, E.; ZANI, S. C. **Progressões e matemática financeira**. Rio de Janeiro: IMPA, 1999. (Coleção do Professor de Matemática).
- [3] SAMANEZ, C. P. **Matemática financeira**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

### Referências Complementares

- [1] IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. M. **Fundamentos de matemática elementar, 11: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva**. São Paulo: Atual, 2012. (Fundamentos de Matemática Elementar; v. 11).
- [2] LAPPONI, J. C. **Matemática financeira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- [3] LIMA, E. L. **A matemática do ensino médio**. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006, v. 2. (Coleção do Professor de Matemática).
- [4] MATHIAS, W. F.; GOMES, J. M. **Matemática financeira**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [5] PUCCINI, A. L. **Matemática financeira: objetiva e aplicada**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

---

**Objetivos Gerais:** Discutir a filosofia científica da modelagem matemática, através de problemas que se apresentam em situações concretas. Analisar integralmente modelos simples de problemas de mecânica, biologia, química, eletricidade, ciências médicas, etc., através de equações diferenciais ordinárias.

**Ementa:** Modelagem Matemática. Modelagem com equações diferenciais separáveis. Modelagem por equações diferenciais de primeira ordem. Modelagem por equações diferenciais de segunda ordem. Alguns problemas não lineares e sistemas.

### Referências Básicas

- [1] BASSANEZI, R. C.; FERREIRA JR, W. C. **Equações diferenciais com aplicações**. São Paulo: Harbra, 1988.
- [2] CIPOLATTI, R.; GONDAR, J. L. **Iniciação à física matemática: modelagem de processos e métodos de solução**. Rio de Janeiro : IMPA, 2009. ( Coleção matemática e aplicações).
- [3] ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

### Referências Complementares

- [1] BEQUETTE, B. W. **Process control : modeling, design, and simulation**. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall PTR, 2007.
- [2] BELTRAMI, E. J. **Mathematics for dynamic modeling**. 2. ed. Boston: Academic Press, 1998.
- [3] BURGHESE, D. N.; BORRIE, M. S. **Modelling with differential equations**. Chichester: Ellis Horwood, 1982. (Ellis Horwood Series in Mathematics and its Applications).
- [4] FIGUEIREDO, D. G. DE; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. (Coleção Matemática Universitária).
- [5] FRIEDMAN, A.; LITTMAN, A. **Industrial mathematics: a course in solving real-world problems**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1994.

---

(Novo Código) Seminários de Matemática

---



**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 2  
2 T.

---

**Objetivos Gerais:** Aprofundar a formação do estudante com temas da Matemática atual, através de palestras ministradas por profissionais na área de Matemática.

**Ementa:** A ementa será livre cabendo ao professor responsável pela atividade curricular definir os temas e os palestrantes.

### Referências Bibliográficas

As referências utilizadas serão definidas por cada palestrante, aos quais caberão a divulgação nas palestras ministradas.

---

## (Novo Código) Teoria de Medida e Integração

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-9 Análise na Reta

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Introduzir os conceitos de medida e integração. Conceber a necessidade e a gênese do desenvolvimento da conceituação de medida e de integração.

**Ementa:** Medida de Lebesgue em  $\mathbb{R}^N$ . Funções mensuráveis. Lema de Fatou. Teoremas de convergência: teorema da convergência monótona; teorema de convergência dominada. Teorema de Egorov. Teorema de Tonelli e de Fubini. Teorema de mudança de variável para integrais. Mudanças de coordenadas polares. Espaços  $L^p$ : desigualdades de Hölder e Minkowski; completude.

### Referências Básicas

- [1] BARTLE, R. G. **The elements of integration and Lebesgue measure**. New York: John Wiley, 1995. (Wiley Classics Library).
- [2] FOLLAND, G. B. **Real analysis: modern techniques and their applications**. 2. ed. New York: Wiley Interscience, 1999. (Pure and Applied Mathematics A Wiley-Interscience Series of Texts, Monographs, and Tracts).
- [3] ROYDEN, H. L.; FITZPATRICK, P. M. **Real analysis**. 4. ed. Boston: Prentice Hall, 2010.

### Referências Complementares

- [1] KOLMOGOROV, A.N.; FOMIN, V. **Introductory real analysis**. Tradução: Richard A. Silverman. New York: Dover, 1975.

- [2] LANG, S. **Undergraduate analysis**. 2. ed. New York: Springer Science, c1997. (Undergraduate Texts in Mathematics).
- [3] LEBESGUE, H. L. **Measure and the integral**. San Francisco: Holden-Day, 1966. (The Mathesis series)
- [4] RUDIN, W. **Real and complex analysis**. 3. ed. New York: McGraw-Hill Book, c1987. (McGraw-Hill Series in Higher Mathematics).
- [5] \_\_\_\_\_. **Principles of mathematical analysis**. 3.ed. Tokyo: McGraw-Hill, c1976.

## 08.008-0 Teoria dos Números

**Pré-Requisitos:** 08.020-9 Introdução à Teoria dos Números  
100.124-1 Fundamentos de Álgebra

**Créditos:** 4  
4 T.

**Objetivos Gerais:** Compreender os elementos da Teoria Clássica dos Números. Aprofundar os conceitos de axioma, conjectura, teorema e demonstração no âmbito da Teoria dos Números. Reconhecer a estrutura abstrata da teoria, apreciando sua gênese e desenvolvimento.

**Ementa:** O Teorema Fundamental da Aritmética. Funções aritméticas. Congruências. Raízes Primitivas. Resíduos quadráticos. Equações diofantinas. Pseudoprimos. Teste de primalidade. Aplicações da Teoria dos Números. Tópicos em Teoria dos Números.

## Referências Básicas

- [1] HARDY, G. H.; WRIGHT, E. M. **An introduction to the theory of numbers**. 5th ed. Oxford: Clarendon-Press, 1992. (Oxford Sciences Publications).
- [2] BURTON, F. **Elementary number theory**. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1998. (International Series in Pure and Applied Mathematics).
- [3] LONG, C. T. **Elementary introduction to number theory**. 3rd ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1987.
- [4] SANTOS, J. P. O. **Introdução à teoria dos números**. 3. ed. Rio de Janeiro : IMPA, 2011. (Coleção Matemática Universitária).

## Referências Complementares

- [1] BOREVICH, Z. I.; SHAFAREVICH, I. R. **Number theory**. New York: Academic Press, 1966. (Pure and Applied Mathematics A Series of Monographs and Textbooks v.20).
  - [2] COHN, H. **Advanced number theory**. New York: Dover, 1962.
  - [3] KOBLITZ, N. **A course in number theory and cryptography**. New York: Springer-Verlag, 1987. (Graduate Texts in Mathematics; 114).
  - [4] SIERPINSKI, W. **Elementary theory of numbers**. Amsterdam: PWN-Polish Scientific, 1985. (North-Holland Mathematical Library; v.31).
  - [5] STILLWELL, J. **Elements of number theory**. New York: Springer-Verlag, 2010. (Undergraduate Texts in Mathematics).
  - [6] WEISS, E. **Algebraic number theory**. New York: Dover, 1998.
- 

## 08.238-4 Tópicos de Análise na Reta

---

Pré-Requisitos: 100.123-9 Análise na Reta

Créditos: 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Dar continuidade aos estudos realizados na disciplina Análise na Reta. Compreender as estruturas abstratas básicas presentes na Matemática, apreciando sua gênese e desenvolvimento; desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática; desenvolver a intuição como instrumento para a construção da Matemática.

**Ementa:** Convergência de funções. Teoremas de Arzelà-Áscoli e de Weierstrass. Funções Especiais. Teoria de Lebesgue.

## Referências Básicas

- [1] BARTLE, R. G. **A modern theory on integration**. Providence, R.I.: AMS, 2001. (Graduate Studies in Mathematics; v.32).
- [2] LIMA, E. L. **Análise real, volume 1: funções de uma variável**. 12. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016. (Coleção Matemática Universitária).
- [3] RUDIN, W. **Principles of mathematical analysis**. 3.ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.

## Referências Complementares

- [1] BARTLE, R. G. **The elements of real analysis**. 2. ed. New York: John Wiley, 1976.
  - [2] FOLLAND, G. B. **Real analysis: modern techniques and their applications**. 2. ed. New York: Wiley Interscience, 1999. (Pure and Applied Mathematics A Wiley-Interscience Series of Texts, Monographs, and Tracts).
  - [3] KOLMOGOROV, A.N.; FOMIN, V. **Introductory real analysis**. Tradução: Richard A. Silverman. New York: Dover, 1975.
  - [4] LANG, S. **Undergraduate analysis**. 2. ed. New York: Springer Science, 1997. (Undergraduate Texts in Mathematics).
  - [5] LIMA, E. L. **Curso de análise**. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.
  - [6] ROYDEN, H. L.; FITZPATRICK, P. M. **Real analysis**. 4. ed. Boston: Prentice Hall, 2010.
- 

## 08.011-0 Tópicos de Álgebra

---

---

**Pré-Requisitos:** (Novo Código) Álgebra Linear  
100.124-7 Grupos e Representações

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Complementar a formação do estudante com tópicos específicos de Álgebra que sejam de seu interesse.

**Ementa:** A ementa de cada oferecimento será elaborado pelo professor solicitante e deverá ter o aval do Conselho de Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática (CCCM), bem como, do Conselho do Departamental de Matemática (CD-DM) no semestre anterior ao oferecimento.

## Referências Bibliográficas

As referências utilizadas dependerão dos conteúdos abordados. A lista com no mínimo 3 (três) referências básicas e 5(cinco) complementares deverá ser encaminhada à Coordenação pelo professor solicitante da atividade curricular junto com a ementa.

---

## 08.236-8 Tópicos de Análise

---

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-5 Análise no  $\mathbb{R}^N$   
08.239-2 Análise Complexa

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Complementar a formação do estudante com tópicos específicos de Análise que sejam de seu interesse.

**Ementa:** A ementa de cada oferecimento será elaborado pelo professor solicitante e deverá ter o aval do Conselho de Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática (CCCM), bem como, do Conselho do Departamental de Matemática (CD-DM) no semestre anterior ao oferecimento.

### Referências Bibliográficas

As referências utilizadas dependerão dos conteúdos abordados. A lista com no mínimo 3 (três) referências básicas e 5(cinco) complementares deverá ser encaminhada à Coordenação pelo professor solicitante da atividade curricular junto com a ementa.

---

## 08.128-0 Tópicos de Geometria

---

**Pré-Requisitos:** 100.124-5 Análise no  $\mathbb{R}^N$   
08.118-3 Geometria Diferencial

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Complementar a formação do estudante com tópicos específicos de Geometria que sejam de seu interesse.

**Ementa:** A ementa de cada oferecimento será elaborado pelo professor solicitante e deverá ter o aval do Conselho de Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática (CCCM), bem como, do Conselho do Departamental de Matemática (CD-DM) no semestre anterior ao oferecimento.

### Referências Bibliográficas

As referências utilizadas dependerão dos conteúdos abordados. A lista com no mínimo 3 (três) referências básicas e 5(cinco) complementares deverá ser encaminhada à Coordenação pelo professor solicitante da atividade curricular junto com a ementa.

---

## 100.123-4 Tópicos de Geometria Elementar

---

---

**Objetivos Gerais:** Complementar a formação em Geometria. Incentivar estudante o aprendizado autônomo, a investigação criativa na resolução de problemas em geometria plana e/ou espacial. Introduzir noções de geometria não euclidiana.

**Ementa:** 1. Isometrias no plano. Tipos de isometrias, propriedades e aplicações. Isometrias e congruências de triângulos. Grupos de simetria de polígonos regulares. 2. Conexões da Geometria Analítica e da Geometria Euclidiana. Geometria em coordenadas. Estudos de propriedades geométricas através de vetores. 3. Geometria da superfície esférica. Geodésicas e triângulos. Soma dos ângulos internos de um triângulo. Figuras na esfera. 4. Noções de Geometria Hiperbólica Plana. Axiomas e diferenças da Geometria Euclidiana. Propriedades de triângulos. Modelos euclidianos da Geometria Hiperbólica. 5. Grafos planares. Propriedades elementares. 6. Ladrilhamentos. Classificação. Frisos e mosaicos: simetrias e classificação.

### Referências Básicas

- [1] JENNINGS, G. A. **Modern geometry with applications**. New York: Springer, 1994. (Universitext).
- [2] KINSEY, L.C.; MOORE, T. **Symmetry, shape, and space: an introduction to mathematics through geometry**. Emeryville: Key College Publishing, 2001.
- [3] ROUSSEAU, C.; SAINT-AUBIN, Y. **Matemática e atualidade**. Rio de Janeiro: SBM, 2015. v. 1. (Coleção PROFMAT).
- [4] STILLWELL, J. **The four pillars of geometry**. New York: Springer, 2005. (Undergraduate Texts in Mathematics).

### Referências Complementares

- [1] LEDERGERBER-RUOFF, E. B. **Isometrias e ornamentos no plano euclidiano**. São Paulo: Atual, 1982.
- [2] DIAS, C. D; SAMPAIO, J. C. V. **Desafio Geométrico: módulo I**. Cuiabá, MT: Central de Texto, 2010. (Matemática na prática. Curso de especialização em ensino de matemática para o ensino médio).
- [3] LIMA, E. L. **Isometrias**. Rio de Janeiro: SBM, 1996. (Coleção do Professor de Matemática).

- [4] GREENBERG, M. J. **Euclidean and non-Euclidean geometries: development and history**. 4. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2008.
- [5] PATERLINI, R. R. **-Geometria elementar: gênese e desenvolvimento**. São Carlos, Departamento de Matemática da UFSCar, 2010. Disponível em <[http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro\\_geo.html](http://www.dm.ufscar.br/~ptlini/livros/livro_geo.html)>. Acesso em: 22/05/17.
- [6] SALLUM, E. M. **Ladrilhamentos**. São Paulo: [s.n], [20-]. Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2015/10/monografia2.pdf>>. Acesso em: 22/05/17.
- 

### 08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada

---

---

**Pré-Requisitos:** 100.123-9 Análise na Reta  
08.303-8 Análise Numérica 1

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Complementar a formação do estudante com tópicos específicos de Matemática Aplicada que sejam de seu interesse.

**Ementa:** A ementa de cada oferecimento será elaborado pelo professor solicitante e deverá ter o aval do Conselho de Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática (CCCM), bem como, do Conselho do Departamental de Matemática (CD-DM) no semestre anterior ao oferecimento.

### Referências Bibliográficas

As referências utilizadas dependerão dos conteúdos abordados. A lista com no mínimo 3 (três) referências básicas e 5 (cinco) complementares deverá ser encaminhada à Coordenação pelo professor solicitante da atividade curricular junto com a ementa.

---

### 08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica

---

---

**Pré-Requisitos:** 08.154-0 Espaço Métricos

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Estudar os fundamentos da Topologia Combinatória e Algébrica, introduzindo o estudante a conceitos iniciais.

**Ementa:** O grupo fundamental. Cálculo do grupo fundamental e a classificação das superfícies fechadas. Homologia simplicial. Característica de Euler e aplicações.

## Referências Básicas

- [1] LIMA, E. L. **Grupo fundamental e espaços de recobrimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1998. (IMPA Projeto Euclides).
- [2] SINGER, I. M.; THORPE, J. A. **Lecture notes on elementary topology and geometry**. New York: Springer-Verlag, 1967.
- [3] WALL, C. T. C. **A geometric introduction to topology**. Reading: Addison-Wesley, 1972. (Addison-Wesley Series in Mathematics).

## Referências Complementares

- [1] DUGUNDJI, J. **Topology**. Boston: Allyn and Bacon, 1973. (Allyn and Bacon Series in Advanced Mathematics).
- [2] FULTON, W. **Algebraic topology: a first course**. New York: Springer, 1995. (Graduate Texts in Mathematics; .v153).
- [3] MAY, J. P. **A concise course in algebraic topology**. Chicago: The University of Chicago Press, 1999. (Chicago Lectures in Mathematics Series).
- [4] MUNKRES, J. R. **Elements of algebraic topology**. Redwood City: Menlo Park, 1984.
- [5] MUNKRES, J. R. **Topology: a first course**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1975.

---

### 100.175-5 Topologia Geral

---

**Pré-Requisitos:** 08.154-0 Espaço Métricos

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Apresentar noções de topologia geral e algumas aplicações.

**Ementa:** Espaços topológicos: definição, exemplos e conceitos básicos. Bases e sub-bases de abertos. Axiomas de enumerabilidade. Funções contínuas e homeomorfismos. Axiomas de separação. Lema de Urysohn e Teorema de Tietze. Espaços conexos e localmente conexos. Espaços compactos e localmente compactos. Teorema de Baire. Compactificação. Teorema de Tichonov. Espaços de funções: topologia de convergência simples e uniforme sobre compactos; teoremas de Arzela-Ascoli e Stone-Weirstrass.



## Referências Básicas

- [1] LIMA, E. L. **Elementos de topologia geral**. Rio de Janeiro: SBM, 2009. (Textos Universitários)
- [2] MUNKRES, J. R. **Topology**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- [3] SIMMONS, G. F. **Introduction to topology and modern analysis**. Tokyo: McGraw-Hill Book, c1963. (International Series in Pure and Applied Mathematics)

## Referências Complementares

- [1] ARMSTRONG, M. A. **Basic topology**. New York: Springer-Verlag, 1983. (Undergraduate Texts in Mathematics).
- [2] DOMINGUES, H. H. **Espaços métricos e introdução à topologia**. São Paulo: Atual, 1982.
- [3] DUGUNDJI, J. **Topology**. Boston: Allyn and Bacon, 1973. (Allyn and Bacon Series in Advanced Mathematics).
- [4] FOLLAND, G. B. **Real analysis: modern techniques and their applications**. 2. ed. New York: Wiley Interscience, 1999. (Pure and Applied Mathematics A Wiley-Interscience Series of Texts, Monographs, and Tracts).
- [5] LIMA, E. L. **Espaços métricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c1993. (IMPA Projeto Euclides)

---

### A.1. DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

#### 20.100-6 Introdução à Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 2  
2 T.

---

**Objetivos Gerais:** Propiciar a aproximação dos falantes do português de uma língua viso-gestual usada pelas comunidades surdas (libras) e uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade, e especialmente nos espaços educacionais, favorecendo ações de inclusão social oferecendo possibilidades para a quebra de barreiras linguísticas.

**Ementa:** surdez e linguagem; papel social da língua brasileira de sinais (libras); libras no contexto da educação inclusiva bilíngue; parâmetros formacionais dos sinais, uso do espaço, relações pronominais, verbos direcionais e de negação, classificadores e expressões faciais em libras; ensino prático da libras.

### Referências Básicas

- [1] BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.
- [2] GESSER, A. **Libras? que língua é essa?:** crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- [3] LACERDA, C. B. F. DE; SANTOS, L. F. S. DOS; CAETANO, J. F.. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: LACERDA, C. B. F. DE; SANTOS, L. F. DOS (Orgs.) **Tenho um aluno surdo, e agora?:** introdução à Libras e educação de surdos. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2013. p. 185–200.

### Referências Complementares

- [1] BERGAMASCHI, I.; MARTINS, R. V. (Orgs.) **Discursos atuais sobre a surdez:** II Encontro a propósito do fazer, do saber e do ser na infância. Canoas: La Salle, 1999.
  - [2] BRITO, L. F.; CAMARINHA, J. **Por uma gramática de línguas de sinais.** 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2010.
  - [3] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira.** 3. ed. São Paulo: EdUSP, 2006.
  - [4] FERNANDES, E. **Linguagem e surdez.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.
  - [5] QUADROS, R. M. DE; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira:** estudos linguísticos. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.
- 

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

## 07.013-0 Química 1 - Geral

---

**Pré-Requisitos:** Não tem.

**Créditos:** 4  
4 T.

---

**Objetivos Gerais:** Levar aos alunos, que apresentam formação bastante heterogênea, à elaborar um conjunto de conceitos muito bem relacionados entre si, que lhes permitam desenvolver raciocínio químico dedutivo. Este raciocínio deve permitir-lhes, mais tarde, prever ou justificar o comportamento de sistemas em reação e as propriedades de elementos e compostos, baseando-se num tratamento correto e atualizado dos assuntos enumerados na ementa.

**Ementa:** Estrutura atômica. Estrutura molecular. Os estados da matéria e as forças intermoleculares.

### Referências Básicas

- [1] BROWN, T. L. et al. **Química: a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- [2] GRAY, H. B. **Chemical bonds: an introduction to atomic and molecular structure**. California: University Science Books, 1994.
- [3] KOTZ, J. C.; PURCELL, K. F. **Chemistry e chemical reactivity**. 2nd ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1991. (Saunders Golden Sunburst Series).

### Referências Complementares

- [1] COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; GAUS, P. L. **Basic inorganic**. 2nd ed. New York: Wiley, 1987.
- [2] KEELER, J.; WOTHERS, P. **Chemical structure and reactivity: an integrated approach**. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- [3] PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES/MEC. CAPES/MEC: Brasília, 1990.
- [4] TOMA, H. E. **Energia**. estados e transformações químicas. São Paulo: Blücher, 2013. (Coleção de química conceitual ; v.2),
- [5] TOMA, H. E. **Estrutura atômica, ligações e estereoquímica**. São Paulo: Blücher, 2013. (Coleção de química conceitual ; v.1),

---

## B. ATIVIDADES CURRICULARES POR DEPARTAMENTO

As atividades curriculares pertencentes ao currículo são agrupadas por departamento, inicialmente, as obrigatórias e, em seguida, as optativas. Nas unidades acadêmicas responsáveis pela administração das atividades ocorrem a atribuição do docentes para as atividades e em cooperação didática com a Coordenação do Curso.

### B.1. ATIVIDADES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS

#### **Departamento de Computação**

100.108-9 Programação e Algoritmos 1

100.116-3 Programação e Algoritmos 2

#### **Departamento de Educação**

17.054-2 Educação e Sociedade

#### **Departamento de Estatística**

15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade  
(Novo Código) Probabilidade e Introdução à Inferência

#### **Departamento de Física**

09.901-5 Física 1

09.902-3 Física 2

09.903-1 Física 3

## Departamento de Matemática

- (Novo Código) Álgebra Linear
- 08.004-7 Álgebra Linear 2
- 08.215-5 Análise Complexa
- (Novo Código) Análise no  $\mathbb{R}^N$
- 08.232-5 Análise Funcional
- (Novo Código) Análise na Reta
- 08.235-0 Análise Matemática no Ensino
- (Novo Código) Cálculo A
- (Novo Código) Cálculo B
- (Novo Código) Cálculo C
- (Novo Código) Cálculo D
- (Novo Código) Cálculo Numérico
- 08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias
- 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais
- 08.154-0 Espaços Métricos
- (Novo Código) Fundamentos de Álgebra
- 08.118-3 Geometria Diferencial
- (Novo Código) Geometria Espacial Euclidiana
- (Novo Código) Grupos e Representações
- (Novo Código) Introdução à Geometria Euclidiana
- 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos
- 08.020-9 Introdução à Teoria dos Números
- (Novo Código) Matemática Discreta
- (Novo Código) Números e Funções Reais
- (Novo Código) Trabalho de Conclusão de Curso 1
- (Novo Código) Trabalho de Conclusão de Curso 2
- (Novo Código) Teoria de Anéis
- (Novo Código) Vetores e Geometria Analítica

## **Departamento de Metodologia de Ensino**

19.090-9 Didática Geral

## **B.2. ATIVIDADES CURRICULARES OPTATIVAS**

### **Departamento de Ciências Ambientais**

55.023-0 Educação Ambiental

### **Departamento de Ciências Sociais**

100.094-8 Cultura, Ciência e Política no Brasil: problemas da formação

### **Departamento de Computação**

02.521-6 Banco de Dados

100.111-9 Computação Gráfica

02.520-8 Estrutura de Dados

02.358-2 Matemática Computacional

02.270-5 Inteligência Artificial

02.508-9 Projeto e Análise de Algoritmos

02.034-6 Teoria dos Grafos

### **Departamento de Educação**

17.138-7 Sociologia, Sociedade e Educação

### **Departamento de Engenharia de Produção**

11.400-6 Introdução à Pesquisa Operacional

11.219-4 Teoria das Organizações

## **Departamento de Filosofia**

18.041-6 Lógica 1

100.087-7 Teoria do Conhecimento 1

## **Departamento de Física**

09.904-0 Física 4

09.241-0 Física Computacional 1

09.244-4 Física Computacional 2

09.109-0 Física Experimental

09.231-2 Física Matemática 1

09.232-0 Física Matemática 2

09.321-1 Física Moderna

09.288-6 Mecânica Analítica

09.150-2 Mecânica Clássica

09.174-0 Mecânica dos Fluídos

09.323-8 Mecânica Quântica 1

## **Departamento de Matemática**

08.303-8 Análise Numérica 1

(Novo Código) Avaliação em Larga Escala de Matemática

08.225-2 Cálculo das Variações

(Novo Código) Curvas Algébricas

(Novo Código) Geometria Afim e Projetiva

(Novo Código) Geometria Diferencial 2

(Novo Código) Geometria Hiperbólica Plana

08.402-6 História da Matemática

(Novo Código) Instrumentação na Matemática Superior



(Novo Código) Introdução à Lógica Matemática  
(Novo Código) Introdução à Mecânica Analítica  
(Novo Código) Introdução à Teoria de Galois  
(Novo Código) Introdução à Sistemas Dinâmicos  
(Novo Código) Matemática Financeira  
08.331-3 Modelagem Matemática  
(Novo Código) Modelagem Matemática no Ensino  
(Novo Código) Seminários de Matemática  
(Novo Código) Teoria de Medida e Integração  
08.008-0 Teoria dos Números  
(Novo Código) Tópicos de Geometria Elementar  
08.238-4 Tópicos de Análise na Reta  
08.011-0 Tópicos de Álgebra  
08.236-8 Tópicos de Análise  
08.128-0 Tópicos de Geometria  
08.329-1 Tópicos de Matemática Aplicada  
08.127-2 Topologia Combinatória e Algébrica  
(Novo Código) Topologia Geral

### **Departamento de Psicologia**

20.100-6 Introdução à Língua Brasileira de Sinais - Libras I

### **Departamento de Química**

07.013-0 Química 1 - Geral

## C. REGULAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O aluno ao longo do curso pode realizar opcionalmente atividades complementares, não se constituindo como componente obrigatória. A regulamentação está inserida na Seção VII, Capítulo IV do Regimento Geral dos Cursos de Graduação, dada a seguir

Art. 45. As Atividades Complementares são todas e quaisquer atividades de caráter acadêmico, científico e cultural realizadas pelo estudante ao longo de seu curso de graduação, que contribuem para o enriquecimento científico, profissional e cultural e para o desenvolvimento de valores e hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

§1º Os Projetos Pedagógicos devem prever a carga horária a ser cumprida na condição de Atividades Curriculares, bem como sua obrigatoriedade ou não para a integralização curricular, obedecidas as condições estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais.

§2º Os Projetos Pedagógicos devem conter a relação das Atividades Curriculares Complementares a serem consideradas, de acordo com os objetivos do curso, indicando a carga horária máxima total de cada atividade a ser reconhecida e a documentação necessária para a comprovação.

§3º Cabe ao Conselho de Coordenação de Curso atualizar, adequar ou alterar a relação das Atividades Curriculares Complementares de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada curso.

Art. 46. Cabe às Coordenações de Curso:

- I- sugerir Atividades Curriculares Complementares a serem oferecidas aos estudantes do curso em cada período letivo, assim como divulgá-las e orientar os estudantes para a sua realização;
- II- avaliar e decidir sobre a aceitação de cada Atividade Curricular Complementar comprovada pelo estudante, assim como pela atribuição de carga horária, tal como descrito no PPC do curso;
- III- registrar as Atividades Curriculares Complementares cursadas, já homologadas, no Histórico do estudante ao fim de cada período letivo.

§1º A Secretaria da Coordenação do Curso deve manter um dossiê para cada estudante, contendo as cópias dos comprovantes das atividades realizadas para fins de registro aca-

dêmico dos estudantes.

§2º O dossiê a que se refere o Parágrafo §1º será mantido pela Secretaria de Graduação do Curso, conforme o Anexo A.

§3º Havendo divergências ou discordância quanto à aceitação da Atividade Curricular Complementar ou à carga horária atribuída, o interessado pode requerer reavaliação ao Conselho de Coordenação do Curso.

§4º Da decisão proferida pelo Conselho de Coordenação não caberá recursos às instâncias superiores.

Art. 47. Cabe à ProGrad definir a data limite no calendário acadêmico para o registro no histórico do estudante pela Coordenação de Curso.

As atividades devem ocorrer durante a realização do curso e atender aos objetivos do curso sendo contadas uma única vez em cada item. Abaixo segue uma tabela com sugestões do Conselho da Coordenação do Curso de Graduação de atividades a serem desenvolvidas pelos graduandos, com a carga horária máxima por semestre e por curso e a documentação necessária para comprovar a realização da atividade.

## Descrição

	Atividade	Carga Horária Máxima por Período	Carga Horária Máxima no Curso	Documentação Exigida e Observações
1	ACIEPE	60 horas	150 horas	Aprovação no Histórico Escolar. As ACIEPEs devem ser diferentes. Para o cômputo das horas será utilizada a frequência constante no Histórico Escolar.
2	Iniciações Científica, Tecnológica ou à Docência.	60 horas	150 horas	Certificado de Participação
3	Publicação completa em periódico	20 horas	60 horas	Primeira página da publicação.
4	Projeto de Extensão	60 horas	120 horas	Certificado ou declaração do coordenador do projeto constando o número de horas.
5	Programa de Educação Tutorial - PET	25 horas	90 horas	Declaração do tutor constando o número de horas.
6	Participação na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP	6 horas	30 horas	Declaração do coordenador constando o número de horas.
7	Monitoria ou tutoria em programa departamental ou da UFSCar	25 horas	90 horas	Certificado de participação constando o número de horas.

8	Apresentação de trabalho em congresso, palestra, simpósio, workshop ou encontro	5 horas	30 horas	Certificado emitido pelos organizadores do evento. Será computado uma hora para cada evento.
9	Participação em congresso, seminário, simpósio, reunião como ouvinte	60 horas	120 horas	Certificado de participação constando a carga horária.
10	Participação como ouvinte de defesa de dissertação de trabalho de conclusão de curso, de mestrado, ou em tese de doutorado	15 horas	60 horas	Declaração emitida pelo coordenador responsável. Será computado uma hora para cada evento de graduação e duas horas para cada de pós-graduação.
11	Organização de evento acadêmico ou científico	15 horas	30 horas	Declaração da comissão organizadora do evento constando a carga horária.
12	Curso de verão	60 horas	120 horas	Declaração constando o número de horas.
13	Atividade curricular de Instituição Superior externa à matriz curricular	60 horas	120 horas	Histórico oficial da Instituição responsável.
14	Curso de atualização e curso à distância	20 horas	60 horas	Certificado constando o número de horas.
15	Minicurso	20 horas	60 horas	Certificado constando o número de horas.
16	Estágio não obrigatório	30 horas	120 horas	Relatório final de estágio, constando o número de horas.
17	Participação em projetos sociais desenvolvidos em escolas de Ensino Básico públicas	25 horas	90 horas	Declaração emitida pela direção da escola constando o número de horas realizadas.

18	Participação como voluntário em curso pré-vestibular comunitário	25 horas	90 horas	Declaração emitida pelo responsável constando o número de horas realizadas.
19	Participação em órgão colegiado da UFSCar	20 horas	80 horas	Ata da reunião ou declaração emitida pelo presidente do colegiado.
20	Participação em associação estudantil como membro efetivo	20 horas	80 horas	Ata da reunião ou declaração emitida pelo presidente da associação.
21	Trabalho em eleição nacional, estadual ou municipal	12 horas	60 horas	Atestado emitido pelo Tribunal Eleitoral.

D. REGIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

REGIMENTO INTERNO

DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015, E O CAPÍTULO IV, SEÇÃO VI, DO  
REGIMENTO GERAL DA GRADUAÇÃO DA UFSCAR.

COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

## CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Art. 1º** Este regimento dispõe sobre a propositura, oferta, aprovação e demais ordenamentos pertinentes à atividade curricular denominada Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Bacharelado em Matemática, ofertada pelo Departamento de Matemática (DM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus São Carlos.

**Art. 2º** A atividade curricular estará em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais e as normas indicadas no Capítulo IV, Seção VI, do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de São Carlos.

## CAPÍTULO II DOS OBJETIVOS

**Art. 3º** O objetivo específico da atividade curricular Trabalho de Conclusão de Curso é propiciar aos alunos de graduação a oportunidade de reflexão, análise, articulação entre teoria e prática, aplicação ou geração de conhecimento, em tema relacionado ao conteúdo programático de seu curso, visando sintetizar e integrar as competências já adquiridas durante o mesmo.

**Parágrafo Único.** A atividade curricular deve propiciar ao aluno:

- I- estímulo à investigação científica na área do tema escolhido ou área correlata;
- II- acesso à interdisciplinaridade e desenvolvimento das capacidades crítica, reflexiva e criativa;
- III- estímulo à atitude científica diante das questões da prática profissional;
- IV- oportunidade de interação com o corpo docente.

## CAPÍTULO III DAS CARACTERÍSTICAS

**Art. 4º** A atividade curricular Trabalho de Conclusão de Curso é obrigatória no Curso de Bacharelado em Matemática, de acordo com seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC).



**Art. 5º** A atividade curricular Trabalho de Conclusão de Curso é ofertada como duas disciplinas denominadas Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC-1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC-2).

§1º A disciplina TCC-1 terá como pré-requisitos as disciplinas Cálculo A e Vetores e Geometria Analítica e o cumprimento de 65% dos créditos do curso do aluno. A disciplina TCC-2 terá como pré-requisito a disciplina TCC-1.

§2º A disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1 está localizada no 7º período da Matriz Curricular dos cursos de Licenciatura e é formada por 6 créditos. A disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2 está localizada no 8º período e é formada por 8 créditos.

§3º Consistirão no desenvolvimento, pelo aluno, de pesquisa sobre assunto de seu interesse na área de Matemática ou afim, devendo apresentar um trabalho final.

§4º Na disciplina TCC-1 o aluno começará a desenvolver seu trabalho elaborando também o que chamamos neste regimento de pré-monografia. O trabalho final será terminado na disciplina TCC-2.

§5º A apresentação final poderá assumir vários formatos, em consonância com os objetivos e características específicas do PPC do Curso de Bacharelado em Matemática da UFSCar, podendo ser uma monografia, um relatório de pesquisa, um software, um vídeo, material didático ou paradidático, uma revisão bibliográfica, um produto cultural, entre outros, desde que evidencie as competências e habilidades matemáticas já adquiridas pelo aluno, que deverá ser apresentado via painel no TCC-1 e oral no TCC-2.

#### CAPÍTULO IV DA ORGANIZAÇÃO

**Art. 6º** A chefia do DM ofertará as disciplinas TCC-1 e TCC-2 correspondendo aos créditos constantes no Art. 5º, §2º, deste regimento. Em acordo com a Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática, a chefia indicará três docentes do DM, referidos neste regimento como docentes coordenadores, que ficarão responsáveis pela coordenação dessas disciplinas no respectivo semestre.

#### CAPÍTULO V DA ORIENTAÇÃO

**Art. 7º** Para o cumprimento das etapas propostas nos Planos de Ensino das disciplinas TCC-1 e TCC-2, o aluno terá a orientação de um docente efetivo da UFSCar, campus São Carlos,

preferencialmente com título de Doutorado e reconhecida experiência profissional sendo permitida a coorientação de outro docente da UFSCar ou de outra instituição.

§1º Cada docente deverá orientar no máximo 3(três) alunos em cada semestre.

§2º Excepcionalmente o docente poderá orientar um número maior de alunos, desde que aprovado pela Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática.

§3º Devem constar no projeto de pesquisa os nomes do orientador e coorientador, conforme um modelo indicado no Anexo D.1.

§4º É recomendado que o orientador do trabalho do aluno na disciplina TCC-2 seja o mesmo da disciplina TCC-1.

**Art. 8º** Mudanças de tema e/ou orientador serão permitidas com a autorização dos docentes coordenadores dentro de prazo compatível com a data prevista para entrega da pré-monografia em TCC-1 e do trabalho final em TCC-2.

## CAPÍTULO VI DAS COMPETÊNCIAS DA CHEFIA DEPARTAMENTAL

**Art. 9º** Compete à Chefia do DM:

§1º Ofertar, em cada semestre, as disciplinas TCC-1 e TCC-2 solicitadas pela Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática.

§2º Atribuir as disciplinas TCC-1 e TCC-2 aos docentes coordenadores.

## CAPÍTULO VII DA ORIENTAÇÃO

**Art.10.** Compete à Coordenação dos Cursos de Graduação:

§1º Encaminhar, nas datas estipuladas, ofício à Chefia do DM pedindo oferta das disciplinas TCC-1 e/ou TCC-2.

§2º Acompanhar o desenvolvimento do trabalho dos docentes coordenadores.

§3º Elaborar, alterar e disponibilizar os Planos de Ensino das disciplinas TCC-1 e TCC-2.

§4º Arquivar na pasta do aluno, na secretaria de graduação, os documentos de avaliação assinados bem como a autorização, quando houver, para publicação do trabalho na *homepage* do DM.

CAPÍTULO VIII  
DAS COMPETÊNCIAS DOS DOCENTES COORDENADORES

**Art.11.** Os docentes coordenadores atuarão por delegação da Chefia do DM em relação às competências especificadas neste Regimento Interno.

**Art.12.** Compete aos docentes coordenadores:

§1º Preencher os Planos de Ensino das disciplinas TCC-1 e TCC-2 no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA).

§2º Auxiliar os alunos inscritos na disciplina TCC-1 a encontrar um orientador.

§3º Mediar, se necessário, as relações entre orientador e aluno.

§4º Providenciar mudança de orientador, caso este fique impedido de continuar a orientação.

§5º Atualizar informações na página de TCC na *homepage* do DM e, quando houver, no ambiente virtual das disciplinas TCC-1 e TCC-2.

§6º Organizar e divulgar o calendário de obrigações dos alunos definido nos Planos de Ensino do §1º deste artigo, assim como a forma de condução da atividade.

§7º Entregar aos alunos documentos ou arquivos, de forma material ou via ambiente virtual, com instruções para elaboração de projeto de pesquisa (Anexo D.1), relatório parcial (Anexo D.2), pré-monografia para TCC-1 e monografia para TCC-2, documento para indicação de horários para apresentação final (Anexo D.6) e autorização (Anexo D.7) para publicação, na página do TCC na *homepage* do DM, do trabalho final apresentado na disciplina TCC-2.

§8º Controlar o número de alunos orientandos por docente.

§9º Fazer levantamento dos alunos inscritos na disciplina TCC-1 que não indicaram tema e/ou orientador.

§10. Formar as bancas examinadoras, observando o Art. 17, e apreciar e deliberar sobre bancas eventualmente sugeridas pelos orientadores.

§11. Organizar e divulgar, ao final do semestre, agenda para apresentação de painel na disciplina TCC-1 e das exposições orais da disciplina TCC-2, incluindo a formação das bancas examinadoras, locais, horários e datas.

§12. Enviar, para apreciação dos orientadores, cópia eletrônica dos projetos de pesquisa e relatórios parciais. Enviar também cópia da pré-monografia ou monografia final, quando este foi o formato indicado no projeto de pesquisa do aluno.

§13. Enviar aos membros da banca examinadora cópia eletrônica, ou impressa quando solicitado,

dos projetos de pesquisa e relatórios parciais. Enviar também cópia da pré-monografia ou monografia final, quando este foi o formato indicado no projeto de pesquisa do aluno.

**§14.** Preparar documentos de avaliação para registro das notas atribuídas ao aluno pelos membros da banca examinadora, conforme Anexos D.3 e D.5 para TCC-1, e Anexos D.4 e D.5 para TCC-2, informando a nota D do Art. 22, §2º, bem como 1(um) documento de autorização para publicação do trabalho final na página do TCC na homepage do DM.

**§15.** Entregar ao presidente da banca examinadora documentos de avaliação para preenchimento, antes da exposição pelo aluno de painel em TCC-1 e oral em TCC-2.

**§16.** Substituir, se necessário, membros da banca examinadora.

**§17.** Informar ao aluno sua nota final na disciplina TCC-1.

**§18.** Informar ao aluno e aos membros da banca examinadora o tempo de duração da exposição oral do trabalho final do aluno na disciplina TCC-2, conforme Art. 21, §2º.

**§19.** Providenciar o registro no SIGA das notas finais dos alunos inscritos nas disciplinas TCC-1 e TCC-2.

**§20.** Encaminhar, para arquivamento na pasta do aluno na secretaria de graduação, os documentos de avaliação assinados e, caso haja, a autorização para publicação do trabalho.

**§21.** Receber cópia eletrônica do trabalho final corrigido e encaminhá-la para publicação na página do TCC na homepage do DM, quando permitido pelo aluno na autorização referida no §14. deste artigo.

**§22.** Emitir certificados de orientação ou participação para os membros da banca examinadora.

**Art. 13.** As informações e modelos para projetos de pesquisa, relatórios parciais, autorização para publicação e documentos de avaliação encontrados nos anexos poderão sofrer alterações, desde que aprovados pela Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática.

**Art. 14.** O meio eletrônico poderá ser utilizado nos casos cabíveis e tecnicamente viáveis.

## CAPÍTULO IX

### DAS COMPETÊNCIAS DO ORIENTADOR

**Art. 15.** Compete ao orientador do aluno:

**§1º** Orientar o aluno na elaboração do projeto de pesquisa e relatório parcial, com as informações contidas nos modelos dos Anexos D.1 e D.2.

**§2º** Orientar o aluno no desenvolvimento do projeto proposto no §1º deste artigo.

§3º Apreciar, em conjunto com os docentes coordenadores, o projeto de pesquisa, o relatório parcial, a pré-monografia e o trabalho final.

§4º Presidir as bancas examinadoras para avaliação do aluno orientado.

§5º Devolver, aos docentes coordenadores, os documentos de avaliação devidamente preenchidos e assinados.

§6º Verificar o atendimento das correções sugeridas pela banca examinadora no trabalho final da disciplina TCC-2 antes do encaminhamento deste aos docentes coordenadores para publicação na página do TCC na homepage do DM.

## CAPÍTULO X

### DOS DEVERES DOS ALUNOS INSCRITOS

**Art. 16.** Cabe aos alunos inscritos na disciplina TCC-1 ou TCC-2:

§1º Cumprir o estabelecido nos Planos de Ensino e demais orientações dos docentes coordenadores e respectivos orientadores, elaborar o projeto de pesquisa e o relatório parcial com as informações contidas nos Anexos D.1 e D.2, respectivamente.

§2º Cumprir, na disciplina TCC-1, o cronograma estabelecido para a elaboração do projeto de pesquisa, relatório parcial, documento de indicação de horários para apresentação de painel e pré-monografia. Na disciplina TCC-2, cumprir o cronograma estabelecido para a elaboração do projeto de pesquisa, relatório parcial, documento de indicação de horários para exposição oral e trabalho final.

§3º Consultar a bibliografia e o material indicados pelo docente orientador.

§4º Redigir uma pré-monografia na disciplina TCC-1 e, na disciplina TCC-2, redigir uma monografia ou desenvolver o trabalho no formato proposto no projeto de pesquisa, em consonância com o Art. 5º, §5º. É recomendado o uso do programa de diagramação  $\text{\LaTeX}$  na confecção da pré-monografia e monografia.

§5º Apresentar, na data marcada, seu trabalho aos membros da banca examinadora e demais interessados, em forma de painel na disciplina TCC-1 e exposição oral em TCC-2.

§6º Deverá, na disciplina TCC-2, levar em consideração as sugestões contidas nos documentos de avaliação assinados pelos membros da banca examinadora da disciplina TCC-1.

§7º Entregar aos docentes coordenadores, através do e-mail [tcc@dm.ufscar.br](mailto:tcc@dm.ufscar.br), versão corrigida do trabalho final em formato pdf, bem como a autorização assinada para publicação, se assim o desejar. A disponibilização *on line* da monografia é opcional.

## CAPÍTULO XI DA BANCA EXAMINADORA

**Art. 17.** Será constituída pelo docente orientador do aluno e por mais dois docentes do Departamento de Matemática da UFSCar.

**Parágrafo Único.** A banca examinadora deverá ter a mesma composição nas disciplinas TCC-1 e TCC-2 para cada aluno.

**Art. 18.** Na disciplina TCC-1, cada membro da banca examinadora deverá apreciar a pré-monografia e painel, preencher e assinar um documento de avaliação que conterá a nota atribuída ao aluno, sugestões e comentários, conforme Anexo D.3.

**Art. 19.** Na disciplina TCC-2, cada membro da banca examinadora deverá apreciar o trabalho final e exposição oral, preencher e assinar um documento de avaliação que conterá a nota atribuída ao aluno e eventuais comentários, conforme Anexo D.4.

**Art. 20.** O presidente da banca deverá preencher e assinar, além do documento de avaliação de membro da banca examinadora, o documento para registro da nota final (Anexo D.5).

**Parágrafo Único.** Os outros membros da banca examinadora também deverão assinar o documento para registro da nota final do aluno.

## CAPÍTULO XI DA DEFESA PÚBLICA

**Art. 21.** A apresentação do Art. 16, §6º, deverá ser pública.

§1º A apresentação do painel e exposição oral será feita ao final do semestre letivo, em data acordada entre aluno, seu orientador e docentes coordenadores.

§2º O tempo de exposição do painel em TCC-1 será de 3 horas. O tempo de duração da exposição oral em TCC-2 deverá ser de no mínimo 30(trinta) e no máximo 40(quarenta) minutos. O tempo de duração poderá ser modificado, desde que acordado entre o orientador, docentes coordenadores e membros da banca examinadora.

§3º Durante o painel e durante ou após a exposição oral, conforme acordado com o aluno e o presidente da banca, os membros poderão arguir o aluno e fazer comentários que julgarem pertinentes sobre o trabalho.

§4º A nota final poderá ser comunicada ao aluno pelo presidente da banca examinadora, após sessão privada de seus membros para preenchimento dos documentos de avaliação.

## CAPÍTULO XIII DA AVALIAÇÃO

**Art. 22.** A nota final levará em consideração notas atribuídas pela banca examinadora e atuação do aluno nas etapas propostas no Plano de Ensino da disciplina.

§1º A banca examinadora atribuirá ao aluno uma nota denotada N que será calculada da seguinte forma: se dois membros da banca examinadora atribuírem notas maiores que ou iguais a 6,0(seis), N será a média aritmética das duas maiores notas. Se dois membros da banca atribuírem notas menores que 6,0(seis), N será a média aritmética das duas menores notas. Na disciplina TCC-1, cada membro da banca examinadora atribuirá uma nota baseada na apreciação da pré-monografia e painel e, na disciplina TCC-2, o produto de seu trabalho, sua exposição oral e arguição.

§2º Uma nota D será a soma de descontos provenientes de eventuais atrasos nas entregas do projeto de pesquisa, relatório parcial, pré-monografia ou trabalho final. Os valores dos descontos que compõem a nota D estarão especificados no plano de ensino de cada uma das disciplinas TCC-1 e TCC-2 e poderão ser modificados de um semestre para outro, desde que seja aprovado pela Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática.

§3º A nota final do aluno será definida da seguinte forma:

$$\text{mínimo}\{N; \text{máximo}\{6,0; N - D\}\}.$$

Em outras palavras, se dois membros da banca atribuírem notas menores que 6,0(seis), a nota final do aluno será N; se dois membros da banca atribuírem notas maiores que ou iguais a 6,0(seis), a nota do aluno será 6,0(seis) ou  $N - D$ , a que for maior.

**Art. 23.** Na disciplina TCC-1 o aluno será considerado DESISTENTE se não entregar a pré-monografia ou não apresentar o painel e na disciplina TCC-2 se não entregar o trabalho final ou não comparecer na exposição oral.

**Art. 24.** Não haverá avaliação complementar nas disciplinas TCC-1 e TCC-2.

**Art. 25.** O conceito Incompleto (I) poderá ser atribuído em casos excepcionais, sob análise e aprovação dos docentes coordenadores.

## CAPÍTULO XIV DOS PROCEDIMENTOS FINAIS

**Art. 26.** As situações não previstas neste regimento serão tratadas junto aos docentes coordenadores de TCC e à Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática.

**Art. 27.** O presente regimento passa a vigorar a partir da sua divulgação pela Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática e pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de São Carlos.



## D.1. INFORMAÇÕES QUE DEVEM CONSTAR NO PROJETO DE PESQUISA

---



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

---

### PROJETO DE PESQUISA

#### 1. Identificação

- Disciplina
- Título do projeto
- Nome do aluno, RA e curso.
- Endereço eletrônico do aluno.
- Telefone para contato com o aluno.
- Nome e departamento do orientador.
- Nome, instituição e departamento do coorientador, caso haja.
- Endereço eletrônico do orientador e, caso haja, do coorientador.
- Semestre e ano em que está sendo apresentado.

#### 2. Apresentação do tema de estudo conforme Art. 3º.

#### 3. No caso de TCC-2, formato da apresentação final do trabalho, conforme §5º. do Art. 4º.

#### 4. Objetivos.

*Enfatize nesta seção como este projeto contribuirá para sua formação de licenciado ou bacharel em Matemática.*

#### 5. Plano de trabalho e cronograma.

#### 6. Metodologia.

#### 7. Bibliografia.

**Observação** Deve ser justificada a viabilidade do projeto no tempo previsto para a disciplina, especialmente no caso de haver trabalho de campo, entrevistas ou outras atividades que precisem de autorização da comissão de ética da UFSCar ou autorização de outras instituições.

## D.2. INFORMAÇÕES QUE DEVEM CONSTAR NO RELATÓRIO PARCIAL

---



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

---

### RELATÓRIO PARCIAL

#### 1. Identificação

- Disciplina
- Nome do aluno e RA
- Curso do aluno
- Endereço eletrônico do aluno.
- Nome e departamento do orientador
- Nome, instituição e departamento do coorientador (caso haja)
- Endereço eletrônico do orientador e, caso haja, do coorientador.
- Título do projeto

#### 2. Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa

- Tópicos/partes do projeto de pesquisa cumpridas até o momento. Faça um resumo de no máximo uma página do conteúdo que já foi estudado ou o quanto do trabalho proposto já foi desenvolvido. Notifique se houve alguma mudança na abordagem do tema proposto no projeto de pesquisa e justifique em caso afirmativo.
- Interação orientador/orientando

#### 3. Comentários do orientador sobre o andamento do trabalho (Peça a seu orientador que escreva um pequeno comentário sobre o andamento do trabalho até o momento.)

#### 4. Outras observações que julgar pertinentes.

#### 5. Local e data.

D.3. AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA TCC-1 POR MEMBRO DA BANCA EXAMINADORA

---



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

---

**AVALIAÇÃO POR MEMBRO DA BANCA EXAMINADORA  
DA PRÉ-MONOGRAFIA DA DISCIPLINA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1**

Aluno: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Título do Trabalho: \_\_\_\_\_

---

---

Examinador: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Registre sugestões e comentários sobre a pré-monografia apreciada (assine as folhas utilizadas) .

---

---

---

---

---

---

---

---

Assinatura: \_\_\_\_\_

D.4. AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA TCC-2 POR MEMBRO DA BANCA EXAMINADORA

---



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

---

**AVALIAÇÃO POR MEMBRO DA BANCA EXAMINADORA  
DO TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2**

Aluno: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Título do Trabalho: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Horário da Exposição: \_\_\_\_\_

Examinador: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Comentários (Caso queira comentar algo sobre o trabalho final ou sua avaliação).

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

D.5. REGISTRO DA NOTA FINAL DO ALUNO NAS DISCIPLINAS TCC-1 E TCC-2



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

**DOCUMENTO DE AVALIAÇÃO COM A NOTA FINAL DO ALUNO**

Aluno: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Título do Trabalho: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA E NOTAS**

	Docente	Nota
Orientador(a)		
Examinador(a) 1		
Examinador(a) 2		

**CÁLCULO DA NOTA FINAL**

N	D	Nota final: $\min\{N; \max\{6, 0; N - D\}\}$

**Observação:** A nota N será a média das duas maiores notas se pelo menos dois membros da banca examinadora atribuírem nota maior que ou igual a 6,0(seis) e, caso contrário, será a média das duas menores notas. A nota D é a soma de descontos por atraso na entrega do projeto de pesquisa, relatório parcial e pré-monografia na disciplina TCC-1 ou trabalho final na disciplina TCC-2.

**Resultado final:**  Aprovado  Reprovado

\_\_\_\_\_  
Orientador(a)

\_\_\_\_\_  
Examinador(a) 1

\_\_\_\_\_  
Examinador(a) 2

## D.6. INDICAÇÃO DE HORÁRIOS PARA EXPOSIÇÃO ORAL NA DISCIPLINA TCC-2



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

### INDICAÇÃO DE HORÁRIOS PARA EXPOSIÇÃO ORAL

Aluno(a): \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Título do Trabalho: \_\_\_\_\_

Orientador(a): \_\_\_\_\_

Em comum acordo com seu orientador, indique **pelo menos duas** opções de horários nos quais a exposição oral de seu trabalho possa ser feita, escrevendo opção 1, opção 2, . . . , nos correspondentes espaços da tabela abaixo. Os docentes coordenadores determinarão um dia e horário de acordo com a disponibilidade de salas e equipamentos necessários.

Após seu preenchimento, este formulário deve ser escaneado e enviado por e-mail para [tcc@dm.ufscar.br](mailto:tcc@dm.ufscar.br), impreterivelmente até **data estipulada**.

Horários	Dia da semana dia/mês/ano	Dia da semana dia/mês/ano	Dia da semana dia/mês/ano
Horário 1			
Horário 2			
Horário 3			
Horário 4			
Horário 5			

Assinaturas:

\_\_\_\_\_  
Aluno(a)

\_\_\_\_\_  
Orientador(a)

## D.7. AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DO TRABALHO FINAL

---



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

---

### AUTORIZAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, aluno do curso de \_\_\_\_\_ da Universidade Federal de São Carlos, portador da cédula de identidade Registro Geral nº \_\_\_\_\_, inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas do Ministério da Fazenda Nacional sob o nº \_\_\_\_\_, na qualidade de titular de direitos autorais e patrimoniais de autor que recaem sobre a minha monografia do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada

“ \_\_\_\_\_ ”,

em consonância com as disposições da Lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998, autorizo o Departamento de Matemática da Universidade Federal de São Carlos a:

1. reproduzi-la por meios eletrônicos, mediante cópia digital, para armazená-la permanentemente na Biblioteca Digital de Teses, Dissertações e T.C.C. do Departamento de Matemática ou da Universidade Federal de São Carlos.
2. colocá-la ao alcance do público mediante acesso *on-line* pela *Web*.
3. permitir a quem a ela tiver acesso, por meios eletrônicos, inclusive pela internet, que a reproduza, dela extraíndo cópias gratuitas.

São Carlos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

#### Assinatura do aluno

Eu, \_\_\_\_\_, na qualidade de orientador(a) do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, li e estou de acordo com a publicação *on-line* da versão de sua monografia de T.C.C., que inclui as possíveis correções apontadas pela banca avaliadora, como sendo a *versão final* da monografia.

---

#### Assinatura do orientador

E. REGIMENTO DO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

## ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

REGIMENTO INTERNO

DE ACORDO COM A LEI 11.788 DE 25 DE SETEMBRO DE 2008 E O CAPÍTULO IV, SEÇÃO VI, DO REGIMENTO  
GERAL DA GRADUAÇÃO DA UFSCAR.

COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA



## CAPÍTULO I

### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Art. 1º** Este regimento dispõe sobre a orientação, acompanhamento, aprovação e demais ordenamentos pertinentes à atividade curricular estágio não obrigatório.

**Art. 2º** O estágio não obrigatório é uma componente curricular não obrigatória para a obtenção do diploma do curso de Bacharelado em Matemática. O estudante deve iniciar o estágio não obrigatório, preferencialmente, na segunda metade do curso, sendo que a realização do estágio deve ficar condicionada à avaliação do estudante pelo docente orientador do estágio e aprovação pelo Conselho de Coordenação do Curso.

**Art. 3º** A atividade curricular está em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudante; o Capítulo IV, Seção VI, do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar, que dispõe sobre a realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de São Carlos; e as Diretrizes Curriculares Nacionais.

**Art. 4º** A realização do estágio em Matemática não acarreta vínculo de qualquer natureza, além do previsto neste Regimento, mesmo que receba bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada pela concedente do estágio.

**Art. 5º** O estágio não obrigatório será contabilizado como uma Atividade Complementar.

## CAPÍTULO II

### DOS OBJETIVOS

**Art. 6º** O objetivo específico do estágio não obrigatório é propiciar aos alunos de graduação a oportunidade de articulação entre teoria e prática, aplicação ou geração de conhecimento, em tema relacionado ao conteúdo programático do curso, visando sintetizar e integrar as competências desenvolvidas no curso.

**Parágrafo Único:** A atividade estágio não obrigatório deve propiciar ao aluno:

- I- desenvolvimento das capacidades crítica, reflexiva e criativa diante de situações-problema vivenciadas na prática profissional;
- II- consolidar o processo de formação do profissional bacharelado em Matemática para o exercício da atividade profissional de forma integrada e autônoma;

- III- estímulo à atitude científica diante das questões da prática profissional;
- IV- oportunidade de interação com institutos de pesquisa, laboratórios e empresas que atuam nas diversas áreas da Matemática;
- V- promover a integração Universidade e a Sociedade, estreitando os laços de cooperação,

### CAPÍTULO III DA ORGANIZAÇÃO

**Art. 7º** Compete à Universidade Federal de São Carlos por meio da Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática:

- I- celebrar termo de compromisso com o estudante e com a parte concedente;
- II- no termo de compromisso, indicar a área de conhecimento, o nível e a modalidade de ensino e o caráter não obrigatório do estágio;
- III indicar a adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, a etapa e modalidade da formação escolar do aluno, o horário e calendário escolar;
- IV- avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- V- indicar um professor da área de conhecimento onde se insere o estágio para atuar como orientador e responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- VI- exigir do aluno relatórios periódicos semestrais.

**Parágrafo Único:** A lei não estabelece a obrigatoriedade de celebração de acordo ou convênio entre a instituição de ensino e o ente público ou privado concedente do estágio.

**Art. 8º** Para realização do estágio não obrigatório serão observadas as seguintes condições básicas:

- I- o estágio não poderá ultrapassar 6(seis) horas diárias e 30(trinta) horas semanais. Caso não estejam programadas aulas presenciais, o estágio poderá ocorrer em jornada de até 40(quarenta) horas semanais;
- II- o pagamento de bolsa e auxílio-transporte é obrigatório no caso de estágio não obrigatório.

III- o estagiário tem direito a um recesso de 30(trinta) dias, após um ano de estágio. As mesmas condições de pagamento do período normal de estágio devem ser aplicadas no período de recesso.

**Art. 9º** Para a plena regularização do estágio, conforme estabelecido no Art. 35, Inc. II, deverá ser celebrado Termo de Compromisso entre o estudante, a parte concedente do estágio e a UFSCar, de conformidade com o modelo de Estágio não obrigatório, constante no Apêndice C do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar.

**Art. 10.** O termo de compromisso de estágio a ser celebrado entre o estudante, a parte concedente do estágio e a UFSCar, deverá estabelecer:

- I- o plano de atividades a serem realizadas, que figurará em anexo ao respectivo termo de compromisso;
- II- as condições de realização do estágio, em especial, a duração e a jornada de atividades, respeitada a legislação vigente;
- III- as obrigações do estagiário, da concedente e da UFSCar;
- IV- o valor da bolsa ou outra forma de contraprestação devida ao estagiário, e o auxílio-transporte, a cargo da concedente, quando for o caso;
- V- o direito do estagiário ao recesso das atividades na forma da legislação vigente;
- VI- A contratação de seguro de acidentes pessoais em favor do estagiário, a cargo da Concedente ou da instituição.

**Art. 11.** Caso haja necessidade de celebração de acordo de cooperação para realização de estágios, a Coordenação de Curso encaminhará a proposta devidamente justificada à Pró-Reitoria de Graduação que a submeterá à aprovação do Conselho de Graduação. Após aprovação a proposta será encaminhada à Procuradoria Federal para as providências de formalização, competindo ao Pró-Reitor de Graduação assinar o respectivo termo de acordo de cooperação, por delegação do Magnífico Reitor. O termo de acordo de cooperação para realização de estágio será elaborado de conformidade com o modelo do Apêndice D do Regimento Geral dos Cursos de Graduação.

#### CAPÍTULO IV DO ACOMPANHAMENTO

**Art. 12.** O estágio não obrigatório terá como supervisor um profissional do local onde ocorre a atividade de estágio (escola ou empresa, por exemplo) e como orientador um professor da UFSCar.

**Art. 13.** O acompanhamento das atividades do estágio não obrigatório será de responsabilidade da Coordenação de Curso, do docente orientador e do supervisor vinculado à parte concedentes e será desenvolvido obedecendo às seguintes etapas:

- I- planejamento, o qual se efetivará com a elaboração do plano de trabalho e formalização do termo de compromisso;
- II- supervisão e acompanhamento se efetivarão em três níveis: profissional, didático-pedagógico e administrativo, pelo supervisor local de estágio, docente orientador e a Coordenação de Curso, respectivamente;
- III- avaliação se efetivará em dois níveis: profissional e didático, desenvolvidos pelo supervisor local de estágio e pelo docente orientador, respectivamente.

## CAPÍTULO V

### DAS COMPETÊNCIAS DA COORDENAÇÃO DE CURSO

**Art. 14.** À Coordenação de Curso compete:

- I- coordenar todas as atividades relativas ao cumprimento dos programas do estágio;
- II- apreciar e deliberar sobre propostas de estágios apresentadas pelos alunos;
- III- coordenar as indicações de docentes orientadores por parte dos alunos, procurando otimizar a relação aluno-professor;
- IV- promover convênios e termos de compromissos entre a Universidade Federal de São Carlos e as partes concedentes interessadas em abrir vagas para o estágio;
- V- divulgar vagas de estágio e convidar alunos para seu preenchimento;
- VI- coordenar a tramitação de todos os instrumentos jurídicos (convênios, termos de compromisso, requerimentos, cartas de apresentação, cartas de autorização, etc.) para que o estágio seja oficializado, bem como a guarda destes;
- V- coordenar as atividades de avaliações do estágio.

CAPÍTULO VI  
DAS COMPETÊNCIAS DO ORIENTADOR

**Art. 15.** Ao docente orientador compete:

- I- orientar os alunos na elaboração dos relatórios e na condução de seu Plano de Estágio;
- II- indicar bibliografia de pesquisa e dar suporte aos estágios;
- III- acompanhar o desenvolvimento do programa pré-estabelecido, analisar relatórios e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial.

CAPÍTULO VII  
DAS COMPETÊNCIAS DO SUPERVISOR

**Art. 16.** Ao supervisor compete:

- I- supervisionar até 10(dez) estagiários simultaneamente;
- II- supervisionar o desenvolvimento do estágio, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial;
- III- enviar à Coordenação de Curso, com periodicidade mínima de 6(seis) meses, relatório de atividades desenvolvidas pelos estagiários.

**Parágrafo Único:** O supervisor deve ter formação ou experiência profissional na área de Matemática.

CAPÍTULO VIII  
DOS DEVERES DOS ALUNOS ESTAGIÁRIOS

**Art. 17.** O estagiário, durante o desenvolvimento das atividades de estágio, terá as seguintes obrigações:

- I- apresentar documentos exigidos pela UFSCar e pela concedente;

- II- seguir as determinações do Termo de Compromisso de estágio;
- III- cumprir integralmente o horário estabelecido pela concedente, observando assiduidade e pontualidade;
- IV- manter sigilo sobre conteúdo de documentos e de informações confidenciais referentes ao local de estágio;
- V- acatar orientações e decisões do supervisor local de estágio, quanto às normas internas da concedente;
- VI- efetuar registro de sua frequência no estágio;
- VII- elaborar e entregar relatório das atividades de estágio e outros documentos nas datas estabelecidas;
- VIII- respeitar as orientações e sugestões do supervisor local de estágio;
- IX- manter contato com o professor orientador de estágio, sempre que julgar necessário.

## CAPÍTULO IX DAS AVALIAÇÃO

**Art. 18.** A avaliação do estágio não obrigatório será feita pelo orientador e supervisor, respeitando o Capítulo IV, Seção IV, do Regimento Geral dos Cursos de Graduação.

§1º A avaliação ocorrerá em três momentos, com a utilização dos seguintes instrumentos:

- I avaliação do desempenho do aluno;
- II avaliação do supervisor;
- IV relatório de estágio.

§2º A Nota Final do estágio terá a seguinte composição:

$$NF = \frac{ND + NS + 2RE}{4},$$

em que: NF: Nota Final, ND: Nota de Desempenho do Aluno, NS: Nota do Supervisor e RE: Relatório do Estágio

**§4º** A nota do supervisor deverá ser encaminhada pelo estagiário através da Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Supervisor - Apêndice E.2, que possibilitará acompanhar o desempenho do estagiário no ambiente de estágio.

**§5º** As notas de desempenho do aluno, de relatório de estágio e a aprovação da atividade serão emitidas pelo orientador através da Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Orientador- Apêndice E.3.

**Art. 19.** Não haverá avaliação complementar para a atividade estágio não obrigatório.

**Art. 20.** Serão computadas ao aluno a carga horária para atividade complementar somente quando a avaliação do estágio não obrigatório for considerada aprovada.

## CAPÍTULO X DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

**Art. 21.** As situações não previstas neste regimento serão tratadas junto ao docente orientador e à Coordenação dos Cursos de Graduação em Matemática.

**Art. 22.** O presente regimento passa a vigorar a partir da sua divulgação pela Coordenação dos Cursos de Graduação e pela Pró-Reitoria de Graduação.

## E.1. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

---



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

---

### INFORMAÇÕES CONSTANTES NO RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. Identificação:
  - (a) nome do aluno e RA;
  - (b) curso do aluno;
  - (c) início e término do período do relatório;
  - (d) endereço eletrônico do aluno;
  - (e) nome e departamento do orientador;
  - (f) nome e departamento do coorientador (caso houver);
  - (g) nome e endereço da instituição ou empresa em que realiza ou realizou estágio.
  - (h) nome e endereço eletrônico do supervisor.
2. Resumo.
3. Objetivos apresentados no planejamento.
4. Descrição detalhada das atividades desenvolvidas (parte descritiva).
5. Avaliação do processo (parte analítica).



## E.2. AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO SUPERVISOR



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

### FICHA DE AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO SUPERVISOR

Nome do aluno/estagiário: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Nome da Instituição/Empresa: \_\_\_\_\_

Período: de \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ a \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Aspectos considerados	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
Conhecimento demonstrado no decorrer do estágio					
Cumprimento das atividades programadas					
Qualidade do trabalho dentro de um padrão de desempenho aceitável					
Capacidade de detectar, formular e resolver problemas					
Disciplina quanto às normas e regulamentos internos, inclusive assiduidade					
Relação interpessoal					

**AVALIAÇÃO FINAL:**

(Nota de 0(zero) a 10(dez))

\_\_\_\_\_  
Assinatura do supervisor

### E.3. AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO ORIENTADOR



Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Coordenação dos Cursos de Matemática

#### FICHA DE AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO ORIENTADOR

Nome do aluno/estagiário: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Nome da Instituição/Empresa: \_\_\_\_\_

Início do estágio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Término do estágio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Período: de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ a \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Aspectos considerados	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
Assiduidade					
Capacidade crítica e desenvoltura					
Iniciativa e interesse					
Desempenho técnico					
Relacionamento interpessoal					
Cumprimento do plano de estágio					
Aprendizagem de novos conhecimentos					
Aplicação de novos conhecimentos					

NOTA FINAL:

ND	NS	RE	NF

RESULTADO FINAL:  Aprovado  Reprovado

\_\_\_\_\_  
Assinatura do orientador

## F. PLANO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

	<b>Currículo 2019/1 disciplinas</b>	<b>Currículo 2004/1 dispensada por</b>
1º Perfil	17.054-2 Educação e Sociedade 100.123-2 Matemática Discreta 100.123-3 Números Reais e Funções 100.123-4 Vetores e Geometria Analítica	Cursar 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos e 08.491-3 Fundamentos de Matemática 2 08.490-5 Fundamentos de Matemática 1 e 08.491-3 Fundamentos de Matemática 2 08.151-5 Vetores e Geometria Analítica e 08.053-5 Álgebra Linear A
2º Perfil	19.090-0 Didática Geral 100.123-5 Cálculo A 15.302-8 Introdução à Estatística e Probabilidade 08.020-9 Introdução à Teoria dos Números 100.108-9 Programação e Algoritmos 1	Cursar 02.261-9 Cálculo Diferencial e Integral A e 08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B Cursar Cursar 02.548-8 Programação e Algoritmos
3º Perfil	100.123-6 Álgebra Linear 1 100.123-7 Cálculo B 08.428-0 Introdução à Teoria dos Conjuntos 100.123-8 Probabilidade e Introdução à Inferência 100.116-3 Programação e Algoritmos 2	08.053-5 Álgebra Linear A e 08.004-7 Álgebra Linear 2 08.262-7 Cálculo Diferencial e Integral B e 08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C Cursar Cursar Cursar
4º Perfil	100.123-9 Análise na Reta 100.124-0 Cálculo C 09.901-5 Física 1 100.124-1 Fundamentos de Álgebra 100.124-2 Introdução à Geometria Euclidiana	08.237-6 Análise na reta e 08.303-8 Análise Numérica 1 08.263-5 Cálculo Diferencial e Integral C e 08.264-3 Cálculo Diferencial e Integral D Cursar 08.001-2 Estruturas Algébricas 1 08.163-9 Geometria Euclidiana e 08.112-4 Desenho Geométrico
5º Perfil	100.124-3 Cálculo D	08.243-0 Cálculo Avançado

	08.154-0 Espaços Métricos 09.902-3 Física 2 100.125-0 Geometria Euclidiana Espacial 100.124-4 Teoria de Anéis	Cursar Cursar Cursar 08.002-0 Estruturas Algébricas 2
6º Perfil	08.004-7 Álgebra Linear 2 08.215-5 Análise Complexa 100.124-5 Análise no $\mathbb{R}^N$ 100.124-6 Cálculo Numérico 09.903-1 Física 3	Cursar Cursar Cursar 08.342-9 Cálculo Numérico A e 08.303-8 Análise Numérica 1 Cursar
7º Perfil	08.208-2 Equações Diferenciais Ordinárias 08.118-3 Geometria Diferencial 100.124-7 Grupos e Representações 100.124-8 Trabalho de Conclusão de Curso 1 Optativa 1	Cursar Cursar Cursar 08.376-3 Trabalho de Conclusão de Curso A Cursar
8º Perfil	08.232-5 Análise Funcional 08.239-2 Equações Diferenciais Parciais 100.124-9 Trabalho de Conclusão de Curso 2 Optativa 1	Cursar Cursar 08.377-1 Trabalho de Conclusão de Curso B Cursar