



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900
Fone (53)32935411
e-mail: imef@furg.br
Sítio: www.imef.furg.br



Matemática Aplicada

Bacharelado

Projeto Pedagógico do Curso

Rio Grande, fevereiro de 2023.

Projeto Pedagógico elaborado pelo Núcleo
Docente Estruturante (NDE) do curso de
Matemática Aplicada Bacharelado.

Comissão de Elaboração 2023

Prof.^a Dr. Adilson Nunes
Prof.^a. Dr.^a Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez
Prof.^a Dr.^a Catia Maria dos Santos Machado
Prof.^a Dr.^a Cristiana Andrade Poffal
Prof. Dr. Darci Savicki
Prof. Dr. Igor Monteiro
Prof.^a Dr. Mario Rocha Retamoso
Prof.^a Dr.^a Raquel Nicolette

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	5
1.1 Breve Histórico da FURG e Base Legal de Registro	5
1.2 Perfil e Missão (PPI)	6
1.3 Histórico do Curso de Matemática Aplicada Bacharelado	7
1.4 Justificativa para Criação do Curso	9
2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	11
2.1 Nome do Curso	11
2.2 Titulação conferida	11
2.3 Modalidade do curso	11
2.4 Duração	11
2.5 Regime do Curso	11
2.6 Número de vagas	11
2.7 Turno de Funcionamento	11
2.8 Ano e semestre de início de funcionamento	12
2.9 Ato de Autorização	12
2.10 Processo de Ingresso	12
2.11 Princípios Norteadores	12
2.12 Objetivos do Curso	13
2.13 Perfil Profissional do Bacharel em Matemática Aplicada	13
2.14 Áreas de Atuação do Futuro Profissional	14
2.15 Competências e Habilidades	16
2.16 Funcionamento do Curso	16
2.17 Perfil Desejável do Ingressante	16
2.18 Perfil do Curso	16
3 ESTRUTURA CURRICULAR	17
3.1 Conteúdos Curriculares	17
3.2 Unidades e Componentes Curriculares	18
3.3 Integralização Curricular	24
3.4 Metodologias de Ensino e Aprendizagem	25
3.5 Processos de Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem	25
3.6 Estágio Supervisionado	28

3.7 Trabalho de Conclusão de Curso	28
3.8 Atividades Complementares	29
3.9 Ementário e Bibliografias	30
3.10 Escolha da Ênfase	74
3.11 Articulação do PPC ao Plano de Desenvolvimento Institucional da FURG	75
4 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO	76
4.1 Coordenação	76
4.2 Núcleo Docente Estruturante	76
4.3 Apoio ao Discente	76
5 INFRAESTRUTURA DO CURSO	77
REFERÊNCIAS	78
ANEXOS	79
ANEXO A NORMAS PARA VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES	79
ANEXO B NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	82
ANEXO B.1 FICHA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	84
ANEXO B.2 FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	85
ANEXO B.3 FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	86

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Breve Histórico da FURG e Base Legal de Registro

A Universidade Federal do Rio Grande - FURG é pessoa jurídica de direito público, com financiamento pelo Poder Público, vinculada ao Ministério da Educação. A sua sede (*Campus Rio Grande – Unidade Carreiros*) está situada na Avenida Itália, S/N Km 8, Bairro Carreiros (CEP: 96.203-900), no município de Rio Grande no Rio Grande do Sul. Sua origem ocorreu pela união da Escola de Engenharia Industrial do Rio Grande (federal); da Faculdade de Ciências Políticas e Econômicas do Rio Grande (municipal); da Faculdade de Direito "Clóvis Beviláqua" e da Faculdade Católica de Filosofia do Rio Grande. A FURG iniciou suas atividades em 1969, naquela oportunidade com o nome de Universidade do Rio Grande, através do Decreto-Lei nº 774, de 20 de agosto de 1969. Seu Estatuto foi aprovado através do Decreto nº 65.462, de 21 de outubro daquele ano.

Em 1973 é modificada a estrutura da Universidade do Rio Grande, quando passam a existir cinco centros: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Centro de Letras e Artes, Centro de Ciências do Mar e Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Esta estrutura obedeceu aos preceitos da Lei nº 5540 da Reforma Universitária, tendo como consequências mais importantes, no tocante ao ensino de graduação, a adoção do sistema de matrícula por disciplina e o surgimento dos colegiados de coordenação didático-pedagógica dos cursos, que, na Universidade, receberam a denominação de Comissões de Curso.

Através do Parecer CFE nº 329-78, Processo MEC nº 210.054-78 e Processo CFE nº 1.426-77, nos termos e para os efeitos do artigo 14 do Decreto-Lei nº 464, de 11 de fevereiro de 1969, é homologado o Parecer nº 329-78 do Conselho Federal de Educação, favorável à aprovação dos novos Estatutos e Regimento Geral da Universidade do Rio Grande, mantida pela Fundação Universidade do Rio Grande. Em 24 de abril de 1978, através da Portaria nº 325, O Ministro de Educação e Cultura Ney Braga aprova a nova redação do Estatuto da Universidade do Rio Grande.

Através do Decreto Presidencial nº 92.987, de 24 de julho de 1986, é aprovado novo Estatuto da Fundação Universidade do Rio Grande.

Em 1987 a FURG passa à condição de Fundação Pública, com seu funcionamento custeado precipuamente por recursos da União Federal. Marca este ano, também, a definição, pelo Conselho Universitário, da Filosofia e Política para a Universidade do Rio Grande. Mediante tal definição, a Universidade assume como vocação institucional o Ecossistema Costeiro, que orientará as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Em 1997 é reestruturada a administração superior, com a criação das Pró-Reitorias de Graduação (PROGRAD), Assuntos Comunitários e Estudantis (PROACE), Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP), de Administração (PROAD) e de Planejamento e Desenvolvimento (PROPLAN).

Aos 22 dias de dezembro de 1998 o CONSUN aprova nova alteração estatutária da FURG, a qual é posteriormente aprovada pelo Parecer nº 400/99 da Comissão de Escolas Superiores (CES) e homologada em 1999, através da Portaria nº 783/99 do MEC, passando a FURG a denominar-se Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

Em 19 de março de 2004, através da Portaria nº 730, o Ministro da Educação Tarso Genro aprova alteração no Estatuto da FURG que estabelece a representação dos servidores Técnico-Administrativos e Marítimos no CONSUN.

Em 23/11/2007, através da Resolução nº 031/2007 do CONSUN, é aprovado o atual Estatuto da FURG, após amplo debate na comunidade acadêmica e local através de dois plebiscitos realizados nos meses de maio e setembro, sendo reconhecido pelo MEC em 16 de abril de 2008, através da Portaria nº 301 do Secretário de Educação Superior do Ministério da Educação, em razão do Relatório nº 070/2008-MEC/SESu/DESUP/CGFP, conforme consta do processo nº 23116.010365/2007-25.

Em 26/06/2009, através da Resolução nº 015/09 do CONSUN é aprovado o atual Regimento Geral da FURG. A partir desse momento a Universidade se reestrutura em 7 (sete) Pró-Reitorias e 13 Unidades Acadêmicas, passando a contar com dois Conselhos Superiores, o CONSUN (Conselho Universitário) e o COEPEA (Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração).

1.2 Perfil e Missão (PPI)

Segundo o seu Estatuto, aprovado em 17/04/2008, a Universidade Federal do Rio Grande – FURG é uma entidade educacional de natureza fundacional pública, integrante da Administração Federal Indireta, destinada à promoção do ensino superior, da pesquisa e da extensão, dotada de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e que tem as seguintes finalidades:

- I. gerar, transmitir e disseminar o conhecimento, com padrões elevados de qualidade e equidade;
- II. formar profissionais nas diferentes áreas do conhecimento, ampliando o acesso da população à educação;
- III. valorizar o ser humano, a cultura e o saber;
- IV. promover o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social, artístico e cultural;
- V. educar para a conservação e a preservação do meio-ambiente e do patrimônio histórico e cultural, o desenvolvimento autossustentável e a justiça social;
- VI. estimular o conhecimento e a busca de soluções, em especial para os problemas locais, regionais e nacionais.

A sua Missão é *“Promover o avanço do conhecimento e a educação plena com excelência, formando profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento humano e a melhoria da qualidade socioambiental”* e a sua Visão é *“A FURG consolidará sua imagem nacional e internacional como referência em educação, desenvolvimento tecnológico e estudo dos ecossistemas costeiros e oceânicos”*.

1.3 Histórico do Curso de Matemática Aplicada Bacharelado

A Universidade Federal do Rio Grande – FURG – é uma instituição pública de Educação Superior no Rio Grande do Sul que presta valiosos serviços à sociedade no cumprimento de sua missão de educar, desenvolver a ciência, cultivar a cultura interagindo com diversos segmentos e procurando interferir na melhoria das condições de vida da população da região, na qual está inserida.

Até 2008, o Departamento de Matemática – DMAT atuava decisivamente no cumprimento dessa missão mediante a atuação de seu quadro técnico-administrativo e de seu corpo docente distribuído em quatro áreas internas – Matemática, Computação, Estatística e Expressão Gráfica – que com sua versatilidade atuavam decisivamente para o crescimento da FURG em busca do cumprimento de seu projeto político pedagógico e plano de desenvolvimento institucional.

Com o objetivo de continuar a contribuição para o desempenho da vocação e cumprimento da missão da FURG, o DMAT investia na qualificação de seu corpo docente e mantinha sua principal característica: a versatilidade, com a formação de doutores em Matemática Aplicada e áreas afins, ainda que sem um plano departamental para direcionar esses esforços. Em reunião do Colegiado do Departamento de Matemática ocorrida em dezembro de 2005, convocada com a proposta de definir objetivos e metas a serem alcançadas nos quatro anos seguintes, foi manifestado o interesse e desejo de um grupo de professores do DMAT em criar um curso de Bacharelado em Matemática Aplicada, embora houvesse a necessidade de adequá-lo de modo a que pudesse funcionar o máximo possível em consonância com o Curso de Matemática – Licenciatura, pois os objetivos imediatos seriam fortalecer o Curso de Matemática – Licenciatura e oportunizar a continuidade dos trabalhos de pesquisa iniciados no doutoramento. Entretanto era preciso fazer um planejamento minucioso da implantação de um tal curso, pois o quadro docente do DMAT era bastante reduzido apesar do grande número de cursos de graduação e de pós-graduação que atendia. O surgimento do Programa de Mestrado em Modelagem Computacional demonstrou a necessidade de termos na FURG egressos de um curso de graduação com a versatilidade que só um curso de Matemática Aplicada poderia dar, conforme poderá ser atestado no perfil do egresso nesse documento.

Com a edição, pelo governo federal, do Decreto nº 6.096 – Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI – de 24 de abril de 2007, o Departamento de Matemática propôs a criação do Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada levando em consideração que:

1º) a FURG formava Professores de Matemática desde antes de se tornar uma instituição universitária e, dessa forma, contribuía significativamente para o desenvolvimento social da cidade e da região. O Departamento de Matemática participava ativamente tanto do ensino presencial, como no âmbito do ensino à distância;

2º) existia a disposição do corpo docente do Departamento de Matemática em contribuir de forma ainda mais eficaz formando profissionais que podiam atender às demandas que viriam com os processos de desenvolvimento econômico e social da cidade de Rio Grande e arredores, atuando na solução de problemas das mais diferentes áreas do conhecimento, modelando e tratando situações em contexto interdisciplinar.

Foi realizada uma pesquisa por cursos oferecidos por outras universidades brasileiras e estrangeiras que tivessem as características semelhantes àquelas que poderíamos atender, conforme a qualificação do nosso corpo docente e quatro cursos se destacaram nessa busca: Bacharelado em Matemática Industrial da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Bacharelado em Matemática Computacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Bacharelado em Matemática Aplicada da Universidade de São Paulo (USP) e Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional (USP). Após a análise de todos os cursos e levando em consideração as características de nosso corpo docente e do tipo de trabalho que podíamos desenvolver ao formar os egressos, ficou decidido criar o curso de Bacharelado em Matemática Aplicada.

O curso foi autorizado pela Deliberação nº 015/2008 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, de 16 de maio de 2008.

Em 2012, passou por uma alteração curricular aprovada pela Deliberação nº 013/2011 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (COEPEA). Após a primeira avaliação do curso pelo INEP em 2012, algumas alterações curriculares foram discutidas para adequá-lo aos propósitos descritos no seu projeto pedagógico e em conformidade com o parecer dos avaliadores. Dessa forma, as alterações propostas pretendiam tornar a formação dos egressos mais adequada ao que preconizava o Projeto Pedagógico do Curso e também à realidade já vivenciada por outras universidades e institutos de pesquisa dedicados à formação de bacharéis em Matemática Aplicada, em decorrência da conjuntura econômica nacional e mundial que tem demonstrado interesse por profissionais com a formação aqui pretendida.

Houve renovação de Reconhecimento através da Portaria nº 1098 de 24/12/2015 e publicada no DOU de 28/12/2015.

Após conversas com coordenadores de curso e Direção das unidades: Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis – ICEAC, Escola de Engenharia – EE e Centro de Ciências Computacionais – C3, foram planejadas três ênfases no curso acrescentando disciplinas constantes nos currículos de cursos daquelas unidades, devendo ser salientado que essas vagas são restritas: 5 a 8 vagas por semestre ou por ano, conforme o regime da disciplina seja semestral ou anual, para serem cursadas nas turmas ofertadas regularmente aos cursos daquelas unidades. Dessa forma, em 2016, o curso de Matemática Aplicada, passou a ter três ênfases em sua formação: Matemática

Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico (103416), Matemática Aplicada à Economia (103216) e Matemática Aplicada à Mecânica Computacional (103316), além do Bacharelado em Matemática Aplicada sem ênfase (103116). Dessa maneira, o estudante pode também não optar por qualquer das ênfases e assim ao formar-se recebe o diploma de Bacharel em Matemática Aplicada.

A partir de 2019, ocorre uma nova alteração curricular, baseada no Parecer CNE/CES 1302/2001 do MEC com o intuito de adequar os conteúdos, passam a ser obrigatórias as disciplinas de Introdução à Topologia Geral e Introdução à Geometria Diferencial, deixam de integrar o currículo Números e Funções e Introdução ao Uso de Recursos Computacionais. Esta alteração foi aprovada pela Deliberação nº 048/2018. Sendo assim, são criados os QSLs: Matemática Aplicada Bacharelado (103119), Matemática Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico (103419), Matemática Aplicada à Economia (103219) e Matemática Aplicada à Mecânica Computacional (103319).

1.4 Justificativa para Criação do Curso

Na época, a Universidade Federal do Rio Grande – FURG – uma das principais instituições públicas de Educação Superior no Rio Grande do Sul, oferecendo, trinta e sete cursos de graduação, vinte e seis cursos de pós-graduação (15 *stricto sensu* e 11 *lato sensu*) e seis cursos de nível médio e técnico no Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati (CTI). Com essas prerrogativas tornava-se uma instituição com um papel preponderante a desempenhar na busca pelo desenvolvimento da região em que está localizada. Nesse contexto, a contribuição do Departamento de Matemática (DMAT) era significativa no sentido de que dos trinta e sete cursos de graduação da FURG – contabilizadas as diferentes ênfases existentes em alguns deles – o DMAT atendia diretamente a trinta e seis cursos. O DMAT também atuava em diversos Programas de Pós-Graduação, mais especificamente em quatro doutorados (dentre os sete existentes na FURG) e nove mestrados (dentre os quinze existentes na FURG). A heterogeneidade de tantos cursos não impedia que a contribuição do DMAT fosse significativa uma vez que existiam notadamente quatro áreas internas: Matemática; Computação; Estatística; Expressão Gráfica. Estas áreas internas ao departamento se mostravam versáteis e atuavam decisivamente para o crescimento da FURG em busca do cumprimento de seu projeto pedagógico.

Porém, apesar da citada versatilidade ter se mostrado um fator importante e diferencial na atuação do DMAT, quer seja no ensino, na pesquisa ou na extensão, também foi a responsável por seu desempenho coadjuvante para que a FURG cumprisse seus planos. Coadjuvante porque, apesar do DMAT prestar serviços relevantes a quase todos os cursos e departamentos da FURG, o mesmo não ocupava de forma significativa o papel de destaque que lhe cabia, pois atuava timidamente na realização dos seus próprios planos de crescimento e expansão, uma vez que, certamente, o DMAT já reunia um corpo docente com titulação de doutorado que lhe permitiria atuar de forma mais marcante no âmbito da FURG. Com o objetivo de modificar o panorama, um grupo de professores vinculados ao DMAT realizou um estudo que incluía um levantamento de informações sobre a possibilidade de se

criar um curso de bacharelado. Este curso visaria a formação de um profissional que pudesse atuar com desenvoltura nas aplicações da Matemática na solução de diversos problemas, tanto no âmbito acadêmico, quanto na assessoria a profissionais, empresas, indústrias ou instituições de pesquisa que necessitem dos conhecimentos de métodos e técnicas que a Matemática proporciona.

O estudo realizado envolveu, basicamente, tanto necessidades atuais da região quanto ao desenvolvimento científico e econômico englobando comércio e indústria e ainda, a capacidade do corpo docente do DMAT em suprir parcialmente estas necessidades. A principal conclusão do estudo foi que, estavam reunidas as condições básicas necessárias à criação de um bacharelado em Matemática Aplicada na FURG.

O Bacharelado em Matemática Aplicada pretendia atender a essas necessidades, formando indivíduos criativos e providos de uma sólida fundamentação Matemática, com bons conhecimentos de Física, Estatística e Computação e, simultaneamente, com grande proficiência em aplicá-los na solução de problemas das mais diferentes áreas do conhecimento, modelando e tratando situações nos mais diversos contextos, tanto de caráter acadêmico quanto comercial ou industrial, procurando, além disso, atender o interesse crescente pela interdisciplinaridade.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

2.1 Nome do Curso

Matemática Aplicada Bacharelado

2.2 Titulação conferida

Bacharel em Matemática Aplicada.

Além da possibilidade em se formar em Bacharel em Matemática Aplicada (Quadro de Sequência Lógica (QSL 1031231), o curso habilita em três ênfases: Matemática Aplicada com ênfase em Economia Matemática (QSL 1031232), Matemática Aplicada com ênfase em Mecânica Computacional (QSL1031233) e Matemática Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico (QSL 1031234).

2.3 Modalidade do Curso

O curso de Matemática Aplicada é um curso presencial.

2.4 Duração

Sua duração mínima é de 4 anos e a máxima de 7 anos.

2.5 Regime do curso

O regime de matrícula do curso de Matemática Aplicada é por disciplina. A cada semestre, o aluno deve efetuar nova matrícula.

2.6 Número de vagas

São oferecidas 40 vagas por ingresso.

2.7 Turno de Funcionamento

O curso tem oferecimento em turno integral.

2.8 Ano e semestre de início de funcionamento

O presente Plano Pedagógico de Curso inicia seu funcionamento em 2023/1.

2.9 Ato de autorização

Autorizado pela Deliberação nº 015/2008 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, de 16 de maio de 2008.

Renovação de Reconhecimento através da Portaria nº 1098 de 24/12/2015 e publicada no DOU de 28/12/2015.

A Resolução COEPEA/FURG N. 113 de 16 de dezembro de 2022 dispõe sobre as alterações curriculares do curso de Matemática Aplicada que entram em vigor no primeiro semestre de 2023.

2.10 Processo de Ingresso

O ingresso no curso de Bacharelado em Matemática Aplicada é realizado anualmente, mediante processo seletivo de acordo com o regulamento vigente da Universidade.

Outra forma de ingresso é por meio do Processo Seletivo de Ocupação de Vagas Ociosas (PSVO), que oferece vagas nas modalidades de troca de curso, transferência facultativa, reingresso e portador de diploma de graduação. Além dele, também podem ser ofertadas vagas pelo Edital de Vagas Complementares e pelos Processos Seletivos Específicos de estudantes indígenas, quilombolas e transgêneros.

2.11 Princípios Norteadores

O Atual currículo do curso de Matemática Aplicada Bacharelado leva em conta:

- as Diretrizes Curriculares dos cursos de Matemática Bacharelado e Licenciatura (Parecer CNE/CES 1302/2001);
- as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das relações Étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena (Lei Nº 11.645 de 2008 e Res. CNE/CP Nº 01 de 2004);
- as Diretrizes curriculares para a Educação Ambiental (Res. CNE/CP N.2 de 2012);
- Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Res. CNE/CP N.1 maio de 2012);
- as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (Res.CNE/CES N.7 de 2018).
- a Regulamentação do processo de curricularização da Extensão nos curso de Graduação da FURG (Res. COEPEA/FURG 29/22, IN Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG N.1 /2022).

A sólida formação em conteúdos de Matemática, a capacidade para enfrentar o mercado de trabalho e a devida noção do papel educador do egresso do curso de Bacharelado em Matemática

Aplicada da FURG será garantida pelas diversas disciplinas básicas e aplicadas constantes na grade curricular. O caráter interdisciplinar do curso permitirá ao egresso um amplo espectro de atuações e o conjunto de atividades constantes no programa deve gerar, além das competências específicas, também responsabilidade e iniciativa próprias, propiciando a formação da consciência necessária para o exercício da profissão e para sua adequada inserção no mercado de trabalho, o que naturalmente contribui para vivência plena da cidadania.

O curso tem um caráter eminentemente interdisciplinar, integrando conteúdos básicos, complementares e optativos de Matemática, Estatística, Computação e Física. Todo o curso orienta-se para a habilitação em Matemática com ênfase na aplicação de técnicas computacionais, particularmente adequadas à pesquisa operacional e sistemas de controle. As disciplinas complementares integram as disciplinas básicas de Matemática, Estatística, Computação e Física e as relacionam com a resolução de problemas e modelagem matemática.

2.12 Objetivos do Curso

O curso de Matemática Aplicada tem o objetivo de formar um profissional com amplo conhecimento multidisciplinar, visando preparar o egresso para atuar dentro e fora de ambientes acadêmicos, bem como para dar continuidade a seus estudos na pós-graduação em áreas da Matemática, Matemática Aplicada ou áreas afins.

A estrutura e a dinâmica curriculares consolidadas com a metodologia de ensino-aprendizagem pretende formar indivíduos criativos e providos de uma sólida fundamentação matemática, com bons conhecimentos de Física, Estatística e Computação e simultaneamente com grande proficiência em aplicar estes conhecimentos na solução de problemas das mais diferentes áreas do conhecimento.

Busca-se que o profissional formado tenha capacidade de aprendizagem contínua, de agregação de novas ideias e tecnologias, de estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento e de comunicar-se cientificamente, com clareza, objetividade e precisão.

2.13 Perfil Profissional do Bacharel em Matemática Aplicada

O Bacharelado em Matemática Aplicada visa qualificar profissionais voltados para atuarem em áreas onde a Matemática se faça presente como uma atividade-meio. Neste sentido, espera-se que ao término do curso o graduado possua as seguintes características:

- uma sólida formação em Matemática, Estatística, Computação e Física;
- saiba aplicar técnicas e ferramentas matemáticas, estatísticas e computacionais para a resolução de problemas de diversas áreas do conhecimento;
- condições de ingressar em programas de Pós-Graduação em Engenharia, Matemática, Matemática Aplicada e áreas afins.

2.14 Áreas de atuação do futuro profissional

O futuro profissional tem condições de ingressar em programas de Pós-Graduação em Engenharia, Matemática, Matemática Aplicada e áreas afins.

Quanto à atuação profissional do egresso do Curso de Matemática Aplicada – Bacharelado, inicialmente deve ser destacado que:

1. a Universidade Federal do Rio Grande – FURG é uma instituição universitária mantida pelo governo federal. Assim sendo, nela formam-se estudantes para atuação não apenas na região de abrangência próxima à FURG, mas também em outros estados do Brasil e até mesmo em outros países;
2. as avaliações do curso, a produção de seu quadro docente e as colocações no mercado de trabalho obtidas por seus egressos têm mostrado a consonância do que o antigo DMAT tinha em mente – conforme descrito no Histórico do Curso de Matemática Aplicada Bacharelado – nos planos de criação de um curso de bacharelado em Matemática e o que o agora Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF tem obtido de resultados para o funcionamento e progresso desse curso.

A partir disso e levando em consideração as várias alterações realizadas e descritas nesse documento, deve-se ter claro que algumas delas atendem exigências legais do MEC. Mas outras são de caráter propositivo pelo NDE do curso, já em alterações curriculares anteriores como criação das ênfases: Processamento Gráfico, Mecânica Computacional e Economia Matemática que visavam possibilitar aos estudantes de Matemática Aplicada, contato com professores e profissionais de outras áreas do conhecimento, uma vez que têm na matemática um meio para resolver seus próprios problemas a partir de modelagens que são oriundas de relações estabelecidas por raciocínios matemáticos. Há que se destacar agora a adjunção de uma disciplina chamada Empreendedorismo, visando justamente possibilitar ao egresso conhecimento que permita também apresentar iniciativas inovadoras que contribuam efetivamente com o desenvolvimento tecnológico do país de uma forma que já é comum em universidades situadas nos grandes centros econômicos e industriais do país.

Algumas alterações realizadas no curso bem como alterações futuras, devem-se também às sugestões de egressos do curso, já atuando no mercado de trabalho. Proposta como a que consta no currículo de Matemática Aplicada da FURG não encontra par em universidades situadas em centros urbanos de médio porte populacional, como é o caso da cidade de Rio Grande, onde se situa o campus central da FURG. E talvez nem mesmo os oferecidos em universidades localizadas em grandes centros urbanos, claro que, guardadas as devidas particularidades de cada um.

Dessa forma é natural que as melhores colocações em termos de oportunidades de trabalho para matemáticos, aliadas às melhores ofertas salariais, ocorram em cidades afastadas de Rio Grande. E nesses termos, quanto mais qualificação em termos de conexões da matemática com outras áreas do conhecimento, melhores as chances de ótimas colocações. O futuro profissional tem condições de ingressar, conforme sua formação, em programas de Pós-Graduação em Engenharia, Matemática,

Matemática Aplicada, Estatística, Computação, Economia e áreas correlatas como já foi feito por estudantes egressos e atuando no mercado de trabalho.

As complementações de sua formação permitem atuar na Educação Superior como professor universitário, normalmente após um curso de mestrado em matemática que lhe permite transitar com desenvoltura entre várias das disciplinas de matemática oferecidas para a grande maioria dos cursos de graduação das universidades brasileiras. Um curso de doutorado em matemática é a opção seguida por quem deseja dedicar-se à pesquisa em matemática e normalmente essa formação abre portas para a docência no ensino superior das universidades melhor classificadas no país, além de abrir portas para colocações em universidades estrangeiras. Esses cursos de doutoramento em geral são em matemática pura (focada em si e muito aprofundada nos problemas inerentes ao pensamento matemático abstrato) ou matemática aplicada (mesclando matemática e problemas de interesse de outras áreas do conhecimento).

Há matemáticos trabalhando em Atuária e Estatística, áreas nas quais a matemática colabora para avaliação e administração de riscos. Um tema de muito interesse para seguradoras, previdência, fundos de pensão, por exemplo. A Estatística lida com a coleta, com a análise e com a interpretação de dados colaborando com a tomada de decisão por parte de gestores. São duas áreas de muito prestígio que oferecem empregos muito bem remunerados e com tendência ao crescimento.

Normalmente a formação rigorosa em matemática, proporciona ao estudioso do assunto a capacidade de pensar com um pouco mais de generalidade e certas disciplinas que são presentes apenas em currículos de matemática, fornece um repertório de ferramentas matemáticas que possibilitam a proposição de soluções alternativas desconhecidas por estudantes de outros ramos do conhecimento. Numa disputa por colocação, numa entrevista, exibir esse tipo de conhecimento e facilidade de comunicá-la, pode fazer a diferença na escolha pelo selecionador. De fato, isso não é raro acontecer.

No caso do Curso de Matemática Aplicada – Bacharelado da FURG as ênfases procuram preparar os estudantes em aspectos básicos de formação para oportunidades variadas, incluindo pós-graduações e empregos relacionados à Engenharia, Computação e Pesquisa Operacional.

Dessa forma um Bacharel em Matemática Aplicada pode contribuir significativamente em áreas como: Economia, Seguros, Engenharia, Informática, Finanças. Na indústria, o matemático pode desempenhar atividades em setores como: Design de Produtos, realizando testes e simulando a funcionalidade de embalagens dos produtos otimizando sua forma. Também pode contribuir em certos aspectos da Engenharia de Produção otimizando processos, gerenciando e modelando sistemas de produção. Os estudos realizados com equações diferenciais e sistemas dinâmicos proporcionam ao bacharel em matemática aplicada, propor ou aplicar modelos de gerenciamento ambiental. A junção de métodos matemáticos e computação possibilita ao matemático atuar na análise e recuperação de imagens obtidas por exames médicos de imageamento. O estudo de métodos de otimização aliados a recursos computacionais permite ao matemático aplicado colaborar na análise de riscos no estudo da modelagem de produtos financeiros.

2.15 Competências e Habilidades

O curso de Bacharelado em Matemática Aplicada proporcionará ao futuro profissional as seguintes competências e habilidades:

- capacidade de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- capacidade de aprendizagem contínua, de agregação de novas ideias e tecnologias;
- habilidade no uso de técnicas e ferramentas matemáticas e computacionais modernas para a resolução de problemas;
- capacidade de trabalhar em equipe;
- capacidade de comunicar-se cientificamente com clareza, objetividade e precisão.

2.16 Funcionamento do Curso

O curso de Bacharelado em Matemática Aplicada funciona na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, localizada na Av. Itália, km 08, s/n, na cidade do Rio Grande – RS, CEP: 96203-900.

2.17 Perfil Desejável do Ingressante

O ingressante no curso de Bacharelado em Matemática Aplicada deve possuir, pelo menos algumas das seguintes características: ter tempo para estudar, gostar da Matemática e da Física, gostar de usar o computador para realizar seus trabalhos, ter interesse em resolver problemas e desafios, gostar de explicar matemática aos colegas, ter facilidade na aprendizagem de conceitos e definições e aplicá-los na solução de problemas matemáticos.

2.18 Perfil do Curso

Atualmente o curso de Matemática Aplicada é oferecido em turno integral com sistema de matrícula por disciplina com ingresso anual e oferta de 40 vagas.

Durante todo o curso os alunos têm oportunidade de participar de projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos por docentes da Universidade. Os acadêmicos podem concorrer a bolsas de estudos e participar de congressos promovidos por sociedades científicas ou pela própria universidade como a Mostra de Produção Universitária (MPU) da FURG.

3 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura do curso foi idealizada buscando, fundamentalmente, uma formação interdisciplinar para o estudante, de modo que o futuro profissional possa usar com relativa familiaridade as ferramentas básicas da Matemática, da Estatística e da Computação, com um sólido conhecimento de Física, para tratar problemas provenientes dos mais diversos ramos da sociedade, como aqueles provenientes da indústria de um modo geral ou do meio acadêmico. As disciplinas enquadram-se no regime de matrícula por disciplina.

Desde 2016, o aluno ingressa que ingressa no curso de Matemática Aplicada Bacharelado pode optar por cursar uma das três ênfases: Economia Matemática, Processamento Gráfico e Mecânica Computacional, após ter concluído todas as disciplinas do primeiro ano.

Podem-se classificar as disciplinas que compõem o quadro de sequência lógica deste curso em duas (2) categorias:

- disciplinas obrigatórias;
- disciplinas optativas (apenas no QSL sem ênfase, devem ser cursadas 120h);

O compromisso do curso com os novos tempos direciona os esforços para a formação de um profissional capaz de construir e compartilhar entendimento.

Assim, pretende-se que:

- i) o professor deixe de ser um mero provedor de fatos, informações e regras, e seja um facilitador de aprendizagem;
- ii) o aluno deixe de ser um receptor passivo de informações e seja um ativo pesquisador e investigador de problemas reais;
- iii) as disciplinas deixem de ser vistas isoladamente e passem a serem instantes de um conhecimento agregado.

3.1 Conteúdos Curriculares

Todos os conteúdos obrigatórios são abordados em disciplinas específicas do curso, conforme constam na grade curricular:

Cálculo Diferencial e Integral: Cálculo I (1º Semestre), Cálculo II (2º Semestre), Cálculo a Várias Variáveis e Cálculo Vetorial (3º Semestre), Equações Diferenciais (4º Semestre).

Álgebra Linear: Geometria Analítica (1º Semestre), Álgebra Linear I (2º Semestre), Álgebra Linear II (3º Semestre).

Análise: Análise na reta (6º Semestre) e Análise I (7º Semestre).

Álgebra: Álgebra Abstrata (5º Semestre)

Análise Complexa: Variáveis Complexas (5º Semestre).

Probabilidade e Estatística: Análise Exploratória de Dados (2º Semestre), Matemática Discreta (2º Semestre), Teoria da Probabilidade (3º Semestre), Inferência Estatística (4º Semestre).

Física Geral e noções de Física Moderna: Física I (3º Semestre), Física II (4º Semestre) e Física III (5º Semestre).

Topologia: Introdução à Topologia Geral (8º Semestre).

Dentre as atividades obrigatórias para a formação do matemático, o curso prevê a elaboração de uma monografia como Trabalho de Conclusão de Curso.

A utilização de ferramentas computacionais é fomentada em todas as disciplinas, a programação é desenvolvida no curso pelas disciplinas específicas, dentre elas Algoritmos Computacionais (1º Semestre) Métodos Numéricos Computacionais I (3º Semestre) e Métodos Numéricos Computacionais II (4º Semestre), bem como pelas disciplinas aplicadas Programação Linear (4º Semestre) e Técnicas de Controle de Sistemas (7º Semestre).

A ampliação da formação do Bacharel é desenvolvida no âmbito das disciplinas optativas no caso de cursar o QSL sem ênfase ou nas ênfases, cujo elenco permitirá ao aluno dedicar-se a temas de sua preferência, podendo ele escolher cursar disciplinas ligadas à Engenharia, Economia e Computação.

3.2 Unidades e Componentes Curriculares

Nessa seção, apresentam-se as componentes curriculares de cada QSL por semestre com a Unidade em que estão lotadas.

QSL 1031231 Matemática Aplicada

Primeiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01351	Cálculo I	Obrigatório	IMEF
01201	Fundamentos de Matemática	Obrigatório	IMEF
01442	Geometria Analítica	Obrigatório	IMEF
23052	Algoritmos Computacionais	Obrigatório	C3
01417	Matemática e Sociedade	Optativo	IMEF

Segundo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01211	Álgebra Linear	Obrigatório	IMEF
01352	Cálculo II	Obrigatório	IMEF
03212	Matemática Discreta	Obrigatório	IMEF
01374	Análise Exploratória de Dados	Obrigatório	IMEF
07410	Economia II	Optativo	ICEAC

Terceiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01216	Álgebra Linear II	Obrigatório	IMEF
01444	Cálculo III	Obrigatório	IMEF
01224	Métodos Num. Comp. I	Obrigatório	IMEF
01375	Teoria da Probabilidade	Obrigatório	IMEF
03195	Física I	Obrigatório	IMEF
01009	Matemática Financeira	Optativo	IMEF
23085	Alg. Est. Dados II (anual)	Optativo	C3

Quarto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01400	Programação Linear	Obrigatório	IMEF
01445	Equações Diferenciais	Obrigatório	IMEF
01228	Métodos Num. Comp. II	Obrigatório	IMEF
01219	Inferência Estatística	Obrigatório	IMEF
03196	Física II	Obrigatório	IMEF

Quinto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01098	Variáveis Complexas	Obrigatório	IMEF
01212	Álgebra Abstrata	Obrigatório	IMEF
01399	Int. Geometria Diferencial	Obrigatório	IMEF
03197	Física III	Obrigatório	IMEF
03208	Ações de Extensão I	Obrigatório	IMEF
01285	Mod. Lineares e Extensões	Optativo	IMEF
01286	Análise Multivariada	Optativo	IMEF
01287	Análise Bayesiana de Dados	Optativo	IMEF
01401	Otimização em Redes	Optativo	IMEF
07121	Teoria Microeconômica I	Optativo	ICEAC

Sexto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01225	Equações Diferenciais Parciais	Obrigatório	IMEF
01383	Análise na Reta	Obrigatório	IMEF
01446	Fund. Sistemas Dinâmicos	Obrigatório	IMEF
03209	Ações de Extensão II	Obrigatório	IMEF
03200	Int. Teoria de Galois	Optativo	IMEF
03215	Séries Temporais	Optativo	IMEF
03216	Intr. Cod. Corr. Erros	Optativo	IMEF
06497	Libras I	Optativo	ILA
07100	Teoria Microeconômica II	Optativo	ICEAC
08436	Direitos Humanos	Optativo	FADIR
10776	Soc. Edu. Rel. ER	Optativo	ICHI

Sétimo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01226	Tec. Controle de Sistemas	Obrigatório	IMEF
01397	Análise I	Obrigatório	IMEF
01443	Int. Calc. Variacional	Obrigatório	IMEF
03210	TCC Mat. Aplicada I	Obrigatório	IMEF
03217	Atividades de Extensão I	Obrigatório	IMEF
23058	Sistemas Gráficos (anual)	Optativo	C3
01232	Intr. Din. Fluidos Comp.	Optativo	IMEF
01291	Intr. Problemas Inversos	Optativo	IMEF
07060	Mercado de Capitais	Optativo	ICEAC
07298	Econometria I	Optativo	ICEAC

Oitavo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
03199	Intr. Topologia Geral	Obrigatório	IMEF
01447	Análise II	Obrigatório	IMEF
03211	TCC Mat. Aplicada II	Obrigatório	IMEF
03218	Atividades de Extensão II	Obrigatório	IMEF
03198	Física IV	Optativo	IMEF
03213	Transformadas Integrais	Optativo	IMEF
03214	Geometria Diferencial	Optativo	IMEF
07260	Empreendedorismo	Optativo	ICEAC
07302	Econometria II	Optativo	ICEAC

QSL 1031232 Matemática Aplicada com ênfase em Economia Matemática

Primeiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01351	Cálculo I	Obrigatório	IMEF
01201	Fundamentos de Matemática	Obrigatório	IMEF
01442	Geometria Analítica	Obrigatório	IMEF
23052	Algoritmos Computacionais	Obrigatório	C3
01417	Matemática e Sociedade	Optativo	IMEF

Segundo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01211	Álgebra Linear	Obrigatório	IMEF
01352	Cálculo II	Obrigatório	IMEF
03212	Matemática Discreta	Obrigatório	IMEF
01374	Análise Exploratória de Dados	Obrigatório	IMEF
07410	Economia II	Obrigatório	ICEAC

Terceiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01216	Álgebra Linear II	Obrigatório	IMEF
01444	Cálculo III	Obrigatório	IMEF
01224	Métodos Num. Comp. I	Obrigatório	IMEF
01375	Teoria da Probabilidade	Obrigatório	IMEF
03195	Física I	Obrigatório	IMEF
07121	Teoria Microeconômica I	Obrigatório	ICEAC

Quarto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01400	Programação Linear	Obrigatório	IMEF
01445	Equações Diferenciais	Obrigatório	IMEF
01228	Métodos Num. Comp. II	Obrigatório	IMEF
01219	Inferência Estatística	Obrigatório	IMEF
03196	Física II	Obrigatório	IMEF
07100	Teoria Microeconômica II	Obrigatório	ICEAC
01009	Matemática Financeira	Obrigatório	IMEF

Quinto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01098	Variáveis Complexas	Obrigatório	IMEF
01212	Álgebra Abstrata	Obrigatório	IMEF
01399	Int. Geometria Diferencial	Obrigatório	IMEF
03197	Física III	Obrigatório	IMEF
03208	Ações de Extensão I	Obrigatório	IMEF
07060	Mercado de Capitais	Obrigatório	ICEAC

Sexto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01225	Equações Diferenciais Parciais	Obrigatório	IMEF
01383	Análise na Reta	Obrigatório	IMEF
01446	Fund. Sistemas Dinâmicos	Obrigatório	IMEF
03209	Ações de Extensão II	Obrigatório	IMEF
03215	Séries Temporais	Optativo	IMEF
03216	Intr. Cod. Corr. Erros	Optativo	IMEF

Sétimo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01226	Tec. Controle de Sistemas	Obrigatório	IMEF
01397	Análise I	Obrigatório	IMEF
01443	Int. Calc. Variacional	Obrigatório	IMEF
03210	TCC Mat. Aplicada I	Obrigatório	IMEF
03217	Atividades de Extensão I	Obrigatório	IMEF
07298	Econometria I	Obrigatório	ICEAC

Oitavo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
03199	Intr. Topologia Geral	Obrigatório	IMEF
03211	TCC Mat. Aplicada II	Obrigatório	IMEF
03218	Atividades de Extensão II	Obrigatório	IMEF
07302	Econometria II	Obrigatório	ICEAC
01447	Análise II	Optativo	IMEF
03213	Transformadas Integrais	Optativo	IMEF
03214	Geometria Diferencial	Optativo	IMEF
01233	Tópicos Esp. em Matemática I	Optativo	IMEF

QSL 1031233 Matemática Aplicada com ênfase em Mecânica Computacional

Primeiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01351	Cálculo I	Obrigatório	IMEF
01201	Fundamentos de Matemática	Obrigatório	IMEF
01442	Geometria Analítica	Obrigatório	IMEF
23052	Algoritmos Computacionais	Obrigatório	C3
01417	Matemática e Sociedade	Optativo	IMEF

Segundo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01211	Álgebra Linear	Obrigatório	IMEF
01352	Cálculo II	Obrigatório	IMEF
03212	Matemática Discreta	Obrigatório	IMEF
01374	Análise Exploratória de Dados	Obrigatório	IMEF

Terceiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01216	Álgebra Linear II	Obrigatório	IMEF
01444	Cálculo III	Obrigatório	IMEF
01224	Métodos Num. Comp. I	Obrigatório	IMEF
01375	Teoria da Probabilidade	Obrigatório	IMEF
03195	Física I	Obrigatório	IMEF

Quarto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01400	Programação Linear	Obrigatório	IMEF
01445	Equações Diferenciais	Obrigatório	IMEF
01228	Métodos Num. Comp. II	Obrigatório	IMEF
01219	Inferência Estatística	Obrigatório	IMEF
03196	Física II	Obrigatório	IMEF

Quinto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01098	Variáveis Complexas	Obrigatório	IMEF
01212	Álgebra Abstrata	Obrigatório	IMEF
01399	Int. Geometria Diferencial	Obrigatório	IMEF
03197	Física III	Obrigatório	IMEF
03208	Ações de Extensão I	Obrigatório	IMEF
04267	Mecânica Geral	Obrigatório	EE

Sexto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01225	Equações Diferenciais Parciais	Obrigatório	IMEF
01383	Análise na Reta	Obrigatório	IMEF
01446	Fund. Sistemas Dinâmicos	Obrigatório	IMEF
03209	Ações de Extensão II	Obrigatório	IMEF
03215	Séries Temporais	Optativo	IMEF
03216	Intr. Cod. Corr. Erros	Optativo	IMEF
03198	Física IV	Optativo	IMEF

Sétimo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01226	Tec. Controle de Sistemas	Obrigatório	IMEF
01397	Análise I	Obrigatório	IMEF
01443	Int. Calc. Variacional	Obrigatório	IMEF
03210	TCC Mat. Aplicada I	Obrigatório	IMEF
03217	Atividades de Extensão I	Obrigatório	IMEF
04318	Mecânica dos Sólidos	Obrigatório	EE
03077	Fenômenos de Transporte	Obrigatório	EE

Oitavo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
03199	Intr. Topologia Geral	Obrigatório	IMEF
03211	TCC Mat. Aplicada II	Obrigatório	IMEF
03218	Atividades de Extensão II	Obrigatório	IMEF
01447	Análise II	Optativo	IMEF
03213	Transformadas Integrais	Optativo	IMEF
03214	Geometria Diferencial	Optativo	IMEF
01233	Tópicos Esp. em Matemática I	Optativo	IMEF

QSL 1031234 Matemática Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico

Primeiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01351	Cálculo I	Obrigatório	IMEF
01201	Fundamentos de Matemática	Obrigatório	IMEF
01442	Geometria Analítica	Obrigatório	IMEF
23052	Algoritmos Computacionais	Obrigatório	C3
01417	Matemática e Sociedade	Optativo	IMEF

Segundo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01211	Álgebra Linear	Obrigatório	IMEF
01352	Cálculo II	Obrigatório	IMEF
03212	Matemática Discreta	Obrigatório	IMEF
01374	Análise Exploratória de Dados	Obrigatório	IMEF

Terceiro Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01216	Álgebra Linear II	Obrigatório	IMEF
01444	Cálculo III	Obrigatório	IMEF
01224	Métodos Num. Comp. I	Obrigatório	IMEF
01375	Teoria da Probabilidade	Obrigatório	IMEF
03195	Física I	Obrigatório	IMEF
23085	Alg. Est. Dados II	Obrigatório	C3

Quarto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01400	Programação Linear	Obrigatório	IMEF
01445	Equações Diferenciais	Obrigatório	IMEF
01228	Métodos Num. Comp. II	Obrigatório	IMEF
01219	Inferência Estatística	Obrigatório	IMEF
03196	Física II	Obrigatório	IMEF

Quinto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01098	Variáveis Complexas	Obrigatório	IMEF
01212	Álgebra Abstrata	Obrigatório	IMEF
01399	Int. Geometria Diferencial	Obrigatório	IMEF
03197	Física III	Obrigatório	IMEF
03208	Ações de Extensão I	Obrigatório	IMEF
23058	Sistemas Gráficos	Obrigatório	C3

Sexto Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01225	Equações Diferenciais Parciais	Obrigatório	IMEF
01383	Análise na Reta	Obrigatório	IMEF
01446	Fund. Sistemas Dinâmicos	Obrigatório	IMEF
03209	Ações de Extensão II	Obrigatório	IMEF
03215	Séries Temporais	Optativo	IMEF
03216	Intr. Cod. Corr. Erros	Optativo	IMEF

Sétimo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
01226	Tec. Controle de Sistemas	Obrigatório	IMEF
01397	Análise I	Obrigatório	IMEF
01443	Int. Calc. Variacional	Obrigatório	IMEF
03210	TCC Mat. Aplicada I	Obrigatório	IMEF
03217	Atividades de Extensão I	Obrigatório	IMEF
23059	Tópicos de Sist. Inteligentes	Obrigatório	C3
23061	Tópicos de Sist. Gráficos	Obrigatório	C3

Oitavo Semestre

Código	Disciplina	Caráter	Unidade
03199	Intr. Topologia Geral	Obrigatório	IMEF
03211	TCC Mat. Aplicada II	Obrigatório	IMEF
03218	Atividades de Extensão II	Obrigatório	IMEF
01447	Análise II	Optativo	IMEF
03213	Transformadas Integrais	Optativo	IMEF
03214	Geometria Diferencial	Optativo	IMEF
01233	Tópicos Esp. em Matemática I	Optativo	IMEF
03198	Física IV	Optativo	IMEF

3.3 Integralização curricular

O aluno deve cumprir as seguintes cargas horárias para concluir o curso de Matemática Aplicada com período de integralização mínimo de 4 anos e máximo, de 7 anos.

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada (QSL1031231)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2190
Disciplinas optativas	120
Atividades Complementares	90
Estágio Obrigatório	0

Carga horária total	2400
Carga horária de Extensão*	270
Carga horária EaD	0

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada Ênfase em Economia Matemática (1031232)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2490
Disciplinas optativas	0
Atividades Complementares	90
Estágio Obrigatório	0
Carga horária total	2580
Carga horária de Extensão*	270
Carga horária EaD	0

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada Ênfase em Mecânica Computacional (1031233)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2490
Disciplinas optativas	0
Atividades Complementares	90
Estágio Obrigatório	0
Carga horária total	2580
Carga horária de Extensão*	270
Carga horária EaD	0

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada Ênfase em Processamento Gráfico (1031234)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2490
Disciplinas optativas	0
Atividades Complementares	90
Estágio Obrigatório	0
Carga horária total	2580
Carga horária de Extensão*	270
Carga horária EaD	0

* A carga horária de Extensão já está computada nas disciplinas obrigatórias.

3.4 Metodologias de Ensino e Aprendizagem

Durante o curso de Matemática Aplicada, os docentes aplicam diferentes metodologias de ensino desde aulas expositivas, aulas exercícios e aulas no laboratório de informática, buscando relacionar a matemática com suas aplicações, até as metodologias ativas para incentivar a autonomia do aluno na aprendizagem.

3.5 Processos de Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem

Com o objetivo de verificar o desenvolvimento das habilidades e competências no processo de formação de um profissional, em Matemática Aplicada, é necessário utilizar instrumentos de avaliação periódica do processo ensino-aprendizagem, a fim de identificar lacunas a serem superadas, aferir os resultados alcançados e identificar mudanças de percurso eventualmente necessárias. A avaliação é etapa do processo de ensino-aprendizagem em que, por meio de diferentes atividades, o professor verifica se os objetivos propostos foram atingidos ou não, possibilitando o ajuste das suas metodologias de ensino.

Nesse contexto, a avaliação deve ser vista como um instrumento voltado à formação do aluno e não como um instrumento classificatório de aprovação e reprovação, ainda deve priorizar a qualidade da aprendizagem e não simplesmente se resumir a um processo quantitativo.

O domínio de conteúdos pode ser avaliado mediante os seguintes instrumentos:

- provas ou testes;
- seminários;
- elaboração de um projeto de iniciação científica;
- desenvolvimento de um projeto de iniciação científica;
- levantamento bibliográfico;
- outras atividades.

A avaliação das competências e habilidades profissionais podem ser realizadas mediante:

- projetos de pesquisa;
- seleção e organização de material didático;
- relatórios de contextos observado por meio de entrevistas;
- participação em encontros de áreas afins com intuito de aprofundar o conhecimento e a análise crítica, favorecendo assim à utilização dos resultados em sua prática profissional.

Cabe ressaltar que, em todo o processo de ensino-aprendizagem, a avaliação não tem um fim em si mesmo, ela se apresenta, junto àquele, como um meio a ser utilizado para o seu aperfeiçoamento.

O rendimento do aluno será verificado através de uma frequência mínima obrigatória de 75% das aulas, com um aproveitamento de 70% para as demais avaliações aplicadas, seguindo o sistema I de avaliação vigente na universidade. Considera-se como aproveitamento em cada disciplina, notas que variam de zero a dez. Os alunos com frequência maior ou igual a 75% e nota média menor do que 7,0 (sete) podem se submeter ao exame da disciplina. Os alunos que realizarem o exame serão considerados aprovados se $((NE \times 4) + 6X(N1 + N2))/10 \geq 5$, onde NE é a nota do exame, N1 é a nota do primeiro bimestre e N2 é a nota do segundo bimestre.

Os pedidos de segunda chamada e o regime de exercícios domiciliares seguem as deliberações vigentes na Universidade.

O projeto pedagógico do Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada deve também ser avaliado de forma contínua e sistemática para que os ajustes necessários possam ser feitos. Para isso

se faz necessário reunir o NDE para verificar se projeto pedagógico que está em consonância com o propósito mais amplo de avaliação institucional.

Entende-se a avaliação e o planejamento como processos contínuos e permanentes e indissociáveis e de grande importância para a comunidade acadêmica. Anualmente a coordenação juntamente com o Núcleo Docente Estruturante analisam as potencialidades e fragilidades do curso e preenchem o relatório gerencial que é discutido com os docentes e discentes do curso e depois, divulgado para a comunidade.

Como instrumento de avaliação interna na FURG há ainda: a avaliação do Docente pelo Discente (ADD), a avaliação das turmas pelos professores e a avaliação institucional.

A ADD começou na Universidade no ano de 2000 e ocorre semestralmente. Os instrumentos de avaliação são adequados aos diferentes públicos-alvo: discentes de graduação presencial, discentes EaD (graduação e pós-graduação), discentes de pós-graduação lato sensu e discentes de pós-graduação stricto sensu. O propósito dessa avaliação é instrumentalizar os docentes, coordenadores de curso e Diretores das unidades acadêmicas no sentido de criar mecanismos que venham contribuir para a melhoria na relação professor– aluno e na práxis do processo de ensino-aprendizagem. Os resultados estão disponíveis para toda a comunidade universitária, por meio do "Sistemas.FURG".

A avaliação das turmas é um processo avaliativo que objetiva obter informações sobre o comportamento e participação das turmas de graduação de tal forma que a coordenação do curso poderá montar um panorama geral dos estudantes pela percepção dos seus docentes. Para responder o questionário é necessário acessar o "Sistemas FURG" clicando na opção avaliar turma.

Após essas avaliações, a coordenação do curso de Bacharelado em Matemática Aplicada, em conjunto com o NDE, promove reuniões com os discentes para apresentar o Relatório Gerencial, resultados da ADD e acompanhamento dos estudantes acerca do funcionamento do curso.

Os Relatórios Gerenciais têm como objetivo indicar os principais resultados da atividade de avaliação do curso de Bacharelado em Matemática, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF, em suas diferentes esferas realizadas nos últimos anos, resumindo os principais itens para controle de desempenho que podem colaborar com as futuras tomadas de decisão visando o desenvolvimento do curso. Os Relatórios Gerenciais estão disponíveis em <https://avaliacao.furg.br/relatorios-gerenciais>.

Cada unidade acadêmica realiza ainda seus seminários anuais de avaliação interna. Esse seminário é organizado anualmente pela Comissão Interna de Avaliação e Planejamento (CIAP) e conta com a participação dos servidores da unidade. Com o objetivo de elaborar o plano estratégico do IMEF, tendo como base no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o grupo organiza o Plano de Ação da Unidade.

Outra forma de avaliar o curso é o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O ENADE avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e

habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial. Aplicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) desde 2004, o ENADE integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), composto também pela Avaliação de cursos de graduação e pela Avaliação Institucional. Juntos eles formam o tripé avaliativo que permite conhecer a qualidade dos cursos e instituições de educação superior brasileiras. Os resultados do ENADE, aliados às respostas do Questionário do Estudante, são insumos para o cálculo dos Indicadores de Qualidade da Educação Superior.

3.6 Estágio Supervisionado

O curso de Matemática Aplicada não possui estágio curricular obrigatório, mas o acadêmico pode realizar estágios.

1. Para obter autorização para realização de estágio não-curricular, o aluno solicitante deve:
 - a) Ter concluído com aprovação 120h em carga horária de disciplinas obrigatórias.
 - b) Encaminhar plano de atividades de estágio que contemple atividades ligadas ao perfil do egresso descrito no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), assinado por um orientador (professor do IMEF).
 - c) As normas de estágio seguem as orientações em <https://prae.furg.br/848-estagios-aba-estagios-2.html>
2. A cada semestre letivo o estágio só será renovado se o estudante:
 - a) for aprovado em pelo menos 50% das disciplinas em que estiver matriculado;
 - b) não tiver reprovação por frequência durante o período de vigência do estágio.

Casos excepcionais, serão analisados pela Comissão Assessora da Coordenação de Curso.
3. A partir de 2023/1, todos os estágios, curriculares ou não, deverão atender às normas descritas neste documento.

3.7 Trabalho de Conclusão de Curso

O trabalho de conclusão deve estar centralizado na composição de uma monografia de caráter técnico-científico e tem como objetivos gerais permitir ao aluno aprofundar seus conhecimentos, desenvolver atividade de pesquisa sobre um tema específico da sua área de formação e construir de maneira ainda mais concreta a teia de relações entre as várias disciplinas e conteúdos por ele estudados durante o curso.

Esse trabalho deve ser realizado sob supervisão de um professor-orientador ao longo de duas disciplinas obrigatórias de 60 horas previstas para o sétimo e oitavo semestre: Trabalho de Conclusão

do Curso de Matemática Aplicada I (03210) e Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada II (03211). Nessas disciplinas, cabe ao próprio aluno a iniciativa e a responsabilidade pelo cumprimento das exigências formais. Ao orientador cabe sugerir, oferecer os esclarecimentos pertinentes, subsidiar o aluno na composição de sua monografia e também exigir dele o cumprimento das normas estabelecidas para execução dos trabalhos.

Cabe à Coordenação do curso, juntamente com o NDE, definir normas específicas para a metodologia de execução, avaliação, validação e registro da monografia, particularmente quanto à sua formatação. Essas normas devem ser entregues ao aluno no ato de sua matrícula na disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada I (03210). As normas de elaboração e entrega do trabalho estão no Anexo B.

3.8 Atividades Complementares

As atividades complementares são práticas acadêmicas de múltiplos formatos, que podem ser realizadas dentro ou fora da FURG, desde que reconhecidas e aprovadas pela Coordenação de Curso, como úteis à formação do aluno.

As atividades complementares têm como finalidade complementar a formação do aluno, ampliar o conhecimento teórico-prático, fomentar a prática de trabalhos interdisciplinares e entre grupos, estimular as atividades de caráter solidário e incentivar a tomada de iniciativa e o espírito empreendedor dos alunos.

Para a obtenção do grau de Bacharel em Matemática Aplicada, será obrigatória a realização de, no mínimo, 90 horas em Atividades Complementares durante o período em que estiver regularmente matriculado no curso.

Podem ser consideradas Atividades Complementares:

I – Atividades de iniciação à docência e à pesquisa: exercício de monitoria, participação em pesquisa e projetos institucionais, participação em projetos de iniciação científica, participação em grupos de estudo/pesquisa sob supervisão de professores da FURG.

II – Atividades de participação e/ou organização de eventos: congressos, seminários, conferências, simpósios, palestras, fóruns, semanas acadêmicas assistidos e organizados;

III – Experiências profissionais e/ou complementares: realização de estágios não obrigatórios cadastrados no âmbito da universidade, realização de estágios em Empresa Júnior / Incubadora de Empresa, participação em projetos sociais governamentais e não governamentais e participação em programas de bolsas da FURG;

IV – Trabalhos publicados em revistas indexadas e não indexadas, jornais e anais, bem como apresentação de trabalhos em eventos científicos e aprovação ou premiação em concursos;

V – Atividades de extensão: cursos a distância, estudos realizados em programas de extensão e participação em projetos de extensão;

VI – Vivências de gestão: participação em órgãos colegiados da FURG, participação em comitês ou comissões de trabalhos na FURG, não relacionadas a eventos, e participação em entidades estudantis da FURG como membro de diretoria;

VII – Disciplinas de outros cursos da FURG, ou de instituições de ensino superior, nacionais ou estrangeiras, cursadas com aproveitamento.

A regulamentação dos procedimentos de implementação, acompanhamento, avaliação e registro das Atividades Complementares, será feita pela Coordenação de Curso, seguindo as normas do Anexo A.

3.9 Ementário e Bibliografias

Ementas do Núcleo Comum (QSL 1031231, 1031232,1031233,1031234)

Código: 01351

Nome da disciplina: Cálculo I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: Obrigatório

Localização: 1º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01104 – Cálculo Diferencial e Integral I – Anual **ou**
- 01107 – Cálculo Diferencial e Integral I – EQA **ou**
- 01172 – Elementos de Cálculo I **ou**
- 01208 – Cálculo Diferencial **ou**
- 01257 – Cálculo I

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Limites de funções: noção intuitiva, definição, teorema do confronto, propriedades, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, indeterminações, limites fundamentais. Continuidade, teorema de Weierstrass, teorema do valor médio, tipos de descontinuidade. Derivadas: motivação, definição, interpretação geométrica e física, derivabilidade e continuidade, regras de derivação, derivadas das funções implícitas, derivadas das funções paramétricas. Propriedades das funções deriváveis- teorema de Rolle, teorema de Cauchy, Teorema de L'Hospital. Cálculo de limites

indeterminados. Extremos de funções de uma variável real: máximos e mínimos, teste da primeira derivada, teste da segunda derivada. Aplicações.

Bibliografia:

- Anton, Howard. Cálculo: um novo horizonte. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Flemming, Diva Marília. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- Gonçalves, Miriam Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- Granville, W. A. Elementos de Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Científica, 1992.
- Guidorizzi, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2001-2002.
- Munem, Mustafa A. Cálculo. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
- Stewart, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- Thomas, George B. Cálculo. São Paulo: Person: Addison Wesley, 2009.

Código: 01201

Nome da disciplina: Fundamentos de Matemática

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: Obrigatório

Localização: 1º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01177 - Fundamentos de Matemática

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Lógica. Teoria de Conjuntos. Indução Matemática.

Bibliografia:

- Alencar Filho, Edgard de. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 1977.
- Barros, Paulo Henrique V. de. Introdução a matemática. Florianópolis: UFSC, 1995.
- Castrucci, Benedito. Elementos de teoria dos conjuntos. São Paulo: Nobel, 1973.
- Gallina, Luiz Antonio. Lógica matemática. Caxias do Sul: EDUCS, 1984.
- Lipschutz, Seymour. Teoria e problemas de matemática discreta. Porto Alegre: Bookman, 2004.

- Smith, Douglas. Transitions to advanced mathematics. Brooks: Thomson, 2006.

Código: 01442

Nome da disciplina: Geometria Analítica

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: Obrigatório

Localização: 1º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01108 – Geom. Anal. e Alg. Lin. – EQA **ou**
- 01200 – Geometria Analítica I e 01206 – Geometria Analítica II **ou**
- 01256 – Geometria Analítica

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos:

4

Ementa: Vetores. Produto escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Retas. Planos. Curvas cônicas: parábola, elipse e hipérbole. Superfícies Quádricas. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas.

Bibliografia:

- Lima, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- Steinbruch, Alfredo. Geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
- Winterle, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

Código: 23052

Nome da disciplina: Algoritmos Computacionais

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 1º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01109 Computação ou 01163 módulo de matemática II ou 01209 Alg. E Progr. De Computadores I

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Algoritmos estruturados e Linguagem de programação: conceitos gerais; tipo de algoritmos; definição de constantes e variáveis; expressões aritméticas, lógicas e literais; estruturas de controle de fluxo; sequencial, condicional e repetição; estrutura de dados: vetores e matrizes.

Bibliografia:

- Ascencio, Ana Fernanda Gomes. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
- Ascencio, Ana Fernanda Gomes. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C++ e java. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- Downey, Allen B. Pense em Python: pense como um cientista da computação. São Paulo: Novatec editora, 2016.
- Chapman, Stephen J. Programação em Matlab para engenheiros. São Paulo: Cengage, 2011.
- Farrer, H. [et al.]. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Lutz, M. Programming python. California: O'Reilly, 1996.

Código: 01417

Nome da disciplina: Matemática e Sociedade

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: Optativo

Localização: 1º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 2 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 36 horas aulas = 30 horas relógio

Créditos: 2

Ementa: Seminários sobre temas de interesse da pesquisa em matemática pura ou aplicada e suas contribuições na solução de problemas contemporâneos da sociedade, incluindo educação das relações étnico-raciais e políticas da educação ambiental.

Bibliografia:

Iezzi, G., [et al.]. Fundamentos de matemática elementar. São Paulo: Atual, 2004-2005
Lakatos, E. M., Marconi, M. de A. Fundamentos de metodologia científica São Paulo: Atlas, 2010.

Código: 01211

Nome da disciplina: ÁLGEBRA LINEAR I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 2º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01442 – Geometria Analítica

Equivalências(s):

- 01066 – Álgebra Linear e Geom. Analítica (Anual) **ou**
- 01260 – Álgebra Linear

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Sistemas lineares. Forma de Gauss. Forma de Gauss-Jordan. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Teorema espectral. Classificação de cônicas e quádricas.

Bibliografia:

- Anton, Howard. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Callioli, Carlos A. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 1990.
- Lipschutz, Seymour. Teoria e problemas de álgebra linear. Porto Alegre: Bookman, 2004.

- Santos, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. São Paulo: Thompson Learning, 2007.
- Steinbruch, Alfredo. Álgebra linear. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

Código: 01352

Nome da disciplina: Cálculo II

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 2º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01351 – Cálculo I

Equivalências(s):

- 01104 – Cálculo Dif. e Int. I – ANUAL **ou**
- 01107 – Cálculo Dif. e Int. I – EQA **ou**
- 01172 – Elementos de Cálculo I **ou**
- 01213 – Cálculo Integral **ou**
- 01261 – Cálculo II

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Diferenciais. Integração: definição, soma de Riemann, Integral definida, integração de funções contínuas, Teorema fundamental do cálculo, integrais indefinidas, mudança de variável, integração por partes, integrais de funções trigonométricas, integração por frações parciais. Aplicações da integral: cálculo de áreas, volume de sólidos por rotação. Sequências e Séries Numéricas: definição, convergência. Séries de Funções: definição, convergência. Séries de Potências. Séries de Taylor.

Bibliografia:

- Flemming, Diva Marília. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- Granville, W. A. Elementos de cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Científica, 1992.
- Guidorizzi, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2001-2002.
- Munem, Mustafa A. Cálculo. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
- Stewart, James. Cálculo São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 1. v.2.
- Thomas, George B. Cálculo. São Paulo: Person: Addison Wesley, 2009. v. 1. v. 2.

Código: 03212

Nome da disciplina: Matemática Discreta

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 2º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01204 Técnicas de Contagem

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Princípios Fundamentais da Contagem (adição e multiplicação). Permutação simples, permutação circular, permutação com repetição, combinação simples, combinação completa. Binômio de Newton. Conceitos básicos de Grafos, conexidade e distância, árvores e problemas importantes.

Bibliografia:

- Iezzi, Gelson. [et al.]. Fundamentos de matemática elementar. São Paulo: Atual, 2004-2005.
- Lipschutz, Seymour. Teoria e problemas de matemática discreta. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- Morgado, Augusto Cesar de Oliveira. [et al.]. Análise combinatória e probabilidade: com as soluções dos exercícios. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- Pereira, André Gustavo C. Introdução à combinatória e probabilidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015.
- Rabuske, Marcia Aguiar. Introdução a teoria dos grafos. Florianópolis: UFSC, 1992.
- Santos, J. Plínio O. Introdução à análise combinatória. Campinas: Unicamp, 2002.
- Scheinerman, Edward. Matemática discreta: uma introdução São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Código: 01374

Nome da disciplina: Análise Exploratória de Dados

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: 3º Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 2º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01081 – Prob. Estat. na Mat. (anual) **ou**
- 01210 – Análise Exploratória de Dados

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Fases de um trabalho estatístico. Estudos experimentais e observacionais. Noções sobre métodos de amostragem. Dados qualitativos e quantitativos. Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Medidas de assimetria e curtose. Medidas separatrizes. Representação gráfica de dados unidimensionais e bidimensionais.

Bibliografia:

- Magalhães, Marcos Nascimento. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: EDUSP, 2004.
- Pinto, Suzi Samá. Estatística. Porto Alegre: Ed. do Autor, 2013.

Código: 01216**Nome da disciplina:** ÁLGEBRA LINEAR II**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Caráter:** obrigatório**Localização:** 3º semestre**Tipo de período:** Semestre**Pré-Requisito(s):**

- 01211 – Álgebra Linear I

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Operadores Ortogonais. Operadores Auto-Adjuntos. Operadores Unitários. Operadores

Hermitianos. Forma de Jordan. Fatorações matriciais: LU, QR, SVD. Método dos mínimos quadrados. Pseudo-inversa.

Bibliografia:

- Bueno, Hamilton Pedro. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.
- Coelho, Flavio Ulhoa. Um curso de álgebra linear. São Paulo: Edusp, 2005.
- Lima, Elon Lages. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- Ron Larson. Elementos de Álgebra Linear. São Paulo: Cengage, 2017.
- Steinbruch, Alfredo. Álgebra linear. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

Código: 01444

Nome da disciplina: Cálculo III

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 3º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01352 – Cálculo II

Equivalências(s):

- 01115 – Cálculo Dif. e Int. II – EQA **ou**
- 01266 – Cálculo III **ou**
- 01353 – Cálculo III e 01355 – Cálculo IV

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Funções de várias variáveis: domínio, gráfico, limites, continuidade. Derivadas parciais: interpretação geométrica, diferenciabilidade, derivada de ordem superior, teorema de Schwartz, regra da cadeia, derivadas de funções implícitas. Valores extremos e pontos de sela. Integrais múltiplas. Teorema de Fubini. Áreas e volumes através da integral dupla. Massa e centro de massa. Mudança de variável para integrais triplas (coordenadas cilíndricas e esféricas). Função vetorial de uma variável: operações, limites, derivadas. Campos escalares e vetoriais, derivada direcional, gradiente de um campo escalar, aplicações. Campos conservativos. Divergência e rotacional. Integrais de linha de um campo escalar. Integrais de linha de um campo vetorial. Trabalho. Independência do caminho de

integração. Teorema de Green. Integrais de superfície de campos vetoriais. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes.

Bibliografia:

- Anton, Howard. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2
- Gonçalves, Miriam Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- Machado, Nilson José. Cálculo: funções de mais de uma variável. São Paulo: Atual, [19--].
- Piskunov, N. Cálculo diferencial e integral. Moscou: Editorial Mir, 1977.
- Stewart, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v.2.
- Swokowski, Earl W. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. v.2.
- Thomas, George B. Cálculo. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2009. v.2.
- Zill, Dennis G. Matemática avançada para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Código: 01224

Nome da disciplina: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 3º semestre

Pré-Requisito(s):

- 23052 – Algoritmos Computacionais

Equivalências(s):

- 01116 – Computação e Cálculo Numérico

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Estudos sobre erros em problemas numéricos. Zeros de funções reais: métodos de Newton-Raphson, Bisseção e da Iteração Linear. Determinação de raízes de polinômios. Solução de sistemas de equações lineares: métodos Diretos e Iterativos. Inversão numérica de matrizes. Determinação numérica de autovalores e autovetores. Interpolação polinomial: métodos de Lagrange, Newton e por solução de um Sistema de Equações Lineares. Ajuste de curvas por mínimos quadrados. Exercícios de aplicação com o desenvolvimento de algoritmos numéricos e suas implementações em uma linguagem de programação.

Bibliografia:

- Arenales, Selma. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson, 2008.
- Barroso, Leônidas. Cálculo numérico: com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.
- Chapra, Steven C. Métodos numéricos para engenharia. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008.
- Franco, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- Ruggiero, Marcia A. Gomes. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. Rio de Janeiro: Makron Books, 1996.
- Sperandio, Décio. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Código: 01375**Nome da disciplina:** Teoria da Probabilidade**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Tipo de período:** Semestre**Caráter:** obrigatório**Localização:** 3º semestre**Pré-Requisito(s):**

- 01374 - Análise Exploratória de Dados

Equivalências(s):

- 01081 – Prob. Estat. na Mat. (ANUAL) **ou**
- 01215 – Teoria da Probabilidade

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Conceituação clássica, frequentista e como lógica dedutiva. Propriedades fundamentais. Probabilidades condicionais e o conceito de independência. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Cálculo dos momentos de variáveis aleatórias. Modelos probabilísticos discretos: binomial, geométrico, hipergeométrico, Poisson e binomial-negativo. Modelos probabilísticos contínuos: uniforme, normal, exponencial, beta e gama. Noções de confiabilidade.

Bibliografia:

- Bussab, Wilton de O. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2004.
- Kinas, Paul Gerhard. Introdução à análise bayesiana (com R). Porto Alegre: maisQnada, 2010.

- Lipschutz, Seymour. Teoria e problemas de probabilidade. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.
- Montgomery, Douglas C. Estatística aplicada à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- Pinto, Suzi Samá. Estatística. Porto Alegre: Ed. do Autor, 2013.

Código: 03195

Nome da disciplina: FÍSICA I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 3º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01351 – Cálculo I

Equivalências(s):

- 01258 – Física I **ou**
- 03058 – Iniciação à Física (ANUAL) **ou**
- 03073 – Física I – EQA

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Mecânica Clássica: medidas de tempo e espaço, cinemática da partícula, Leis de Newton, trabalho e energia, momento linear e momento angular, forças de inércia. Gravitação: Lei da Gravitação de Newton, sistema solar e movimento planetário.

Bibliografia:

- Feynman, Richard P. Dicas de física: suplemento para a resolução de problemas do Lectures on Physics / Richard P. Feynman, Michael A. Gottlieb, Ralph Leighton; exercícios e respostas por Robert B. Leighton, Rochus E. Vogt; tradução: José Eduardo Padilha de Sousa. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- Halliday, David. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Hewitt, Paul G. Física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- Kamal, Ahmad A. 1000 solved problems in classical physics: an exercise book. New York: Springer, 2011.
- Nussenzveig, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Blucher, 2002.
- Tipler, Paul A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Trefil, James. Física viva: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Young, Hugh D. Física. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.

Código: 23085

Nome da disciplina: Algoritmos e Estrutura de Dados II

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Ano

Caráter: obrigatório

Localização: 3° e 4° semestres

Pré-Requisito(s):

- 01211 - Álgebra Linear I
- 01352 – Cálculo II

Equivalências(s):

- 23036 – Estrutura de Dados e Linguagem

Carga Horária:

- **Semanal:** 6 horas aula
- **Número de semanas:** 36
- **Total:** 216 horas aulas = 180 horas relógio

Créditos: 12

Ementa: Abstração. Tipos abstratos de dados. Recursão. Listas. Pilhas. Filas. Árvores. Tabelas de dispersão. Árvores. Noções formais de algoritmos. Noção assintótica. Análise de custo: tempo e espaço. Solução de recorrência. Teorema Mestre. Árvores Binárias de Pesquisa. Grafos: representação, busca, árvore geradora mínima e menores caminhos. Pesquisa e ordenação. Técnicas de construção de algoritmos: divisão e conquista, algoritmos gulosos, programação dinâmica, backtracking. Algoritmos de busca de aproximação. Teoria da complexidade: classes de problemas.

Bibliografia:

- Ascêncio, A. Fundamentos da Programação de computadores: algoritmos, Pascal e C++. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- Guimarães, A. Algoritmos e estrutura de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1985.
- Manzano, J. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2008.
- Schildt, H. C completo e total. São Paulo: Makron Books, 1997.

Código: 03195

Nome da disciplina: FÍSICA I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 3º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01351 – Cálculo I

Equivalências(s):

- 01258 – Física I **ou**
- 03058 – Iniciação à Física (ANUAL) **ou**
- 03073 – Física I – EQA

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Mecânica Clássica: medidas de tempo e espaço, cinemática da partícula, Leis de Newton, trabalho e energia, momento linear e momento angular, forças de inércia. Gravitação: Lei da Gravitação de Newton, sistema solar e movimento planetário.

Bibliografia:

- Feynman, Richard P. Dicas de física: suplemento para a resolução de problemas do Lectures on Physics / Richard P. Feynman, Michael A. Gottlieb, Ralph Leighton; exercícios e respostas por Robert B. Leighton, Rochus E. Vogt; tradução: José Eduardo Padilha de Sousa. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- Halliday, David. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Hewitt, Paul G. Física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- Kamal, Ahmad A. 1000 solved problems in classical physics: an exercise book. New York: Springer, 2011.
- Nussenzveig, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Blucher, 2002.
- Tipler, Paul A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Trefil, James. Física viva: uma introdução à física conceitual. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Young, Hugh D. Física. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.

Código: 01400

Nome da disciplina: Programação Linear

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 4º semestre

Pré-Requisito(s):

- 03212 – Matemática Discreta
- 01211 – Álgebra Linear I

Equivalências(s):

- 01218 – Pesquisa Operacional I

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Modelagem com programação linear. Método simplex. Análise de sensibilidade. Dualidade. Problema de transporte. Método simplex revisado.

Bibliografia:

- Caixeta-Filho, José Vicente. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicada a sistemas agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2004.
- Ehrlich, Pierre Jacques. Pesquisa operacional: curso introdutório. São Paulo: Atlas, 1988.
- Ermes Medeiros da Silva ... [et. al.]. Pesquisa operacional: programação linear e simulação. São Paulo: Atlas, 1996.
- Goldberg, Marco Cesar. Otimização combinatória e programação linear. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- Hillier, Frederick S. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- Puccini, Abelardo de Lima. Programação linear. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 1987.
- Spivey, W. Allen. Introdução a programação linear. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975.

Código: 01445

Nome da disciplina: Equações Diferenciais

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 4º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01444 – Cálculo III

Equivalências(s):

- 01115 – Cálculo Dif. e Int. II – EQA ou
- 01266 – Cálculo III ou

- 01363 – Teoria Eletromagnética I e 01354 – Equações Diferenciais Ordinárias

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Definição de equações diferenciais ordinárias. Enunciado do teorema de existência e unicidade. Métodos elementares de resolução de equações de primeira ordem, exemplos, equações escalares autônomas de segunda ordem. Transformada de Laplace. Equações diferenciais parciais lineares de 2ª ordem: a equação de onda, a equação do calor, a equação de Laplace. Separação de variáveis. Séries de Fourier em uma e várias variáveis. Teoria de Sturm-Liouville. Aplicações.

Bibliografia:

- Boyce, William E. Elementary differential equations and boundary value problems. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- Bronson, Richard. Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo: Mc Graw Hill, 1977.
- Figueiredo, Djairo Guedes de. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
- Zill, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Código: 01228

Nome da disciplina: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS II

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 4º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01224 – Métodos Numéricos Computacionais I

Equivalências(s):

- 01116 – Computação e Cálculo Numérico

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Derivação e integração numéricas. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias: método de Euler, Runge-Kutta e Previsor-Corretor. Solução numérica de equações diferenciais parciais: métodos das curvas características e diferenças finitas nas formas explícita e implícita. Transformadas integrais: as transformadas contínua e discreta de Fourier e aplicações à análise de sinais. Exercícios de aplicação com o desenvolvimento de algoritmos numéricos e suas implementações em uma linguagem de programação.

Bibliografia:

- Burden, Richard L. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008
- Hirsch, Charles. Numerical computation of internal and external flows. New York: J. Wiley, 1992.

Código: 01219

Nome da disciplina: INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 4º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01375 – Teoria da Probabilidade

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Distribuições amostrais para proporção, média e desvio padrão. Características de estimadores: vício, consistência e eficiência. Noções sobre estimação de máxima verossimilhança. Intervalos de Confiança. Testes de Hipóteses. Comparação entre proporções, médias e variâncias de duas populações. Análise de Variância de um e de dois fatores. Correlação e Regressão linear simples. Noções de controle estatístico de qualidade.

Bibliografia:

- Bolfarine, Heleno. Elementos de amostragem. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- FREUND, John E. Estatística Aplicada: Economia, Administração e Contabilidade. Porto Alegre: Bookman, 2006.

- Kinas, Paul Gerhard. Introdução à análise bayesiana (com R). Porto Alegre: maisQnada, 2010.
- MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: EDUSP, 2004.
- Meyer, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1965.
- Triola, Mario F. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Código: 03196

Nome da disciplina: FÍSICA II

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 4º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01352 – Cálculo II

Equivalências(s):

- 01263 – Física II **ou**
- 03058 – Iniciação à Física (ANUAL) **ou**
- 03073 – Física I – EQA

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Hidrostática e Hidrodinâmica: pressão, Princípio de Pascal, Princípio de Arquimedes, Equação de Bernoulli, viscosidade. Oscilações: oscilador harmônico. Ondas mecânicas, ondas sonoras. Termodinâmica: temperatura e calor, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Teoria Cinética dos Gases.

Bibliografia:

- Halliday, David. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- Nussenzveig, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Blucher, 2002.
- Tipler, Paul A. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.
- Tipler, Paul A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Young, Hugh D. Física. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.

Código: 01098

Nome da disciplina: VARIÁVEIS COMPLEXAS

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01444 – Cálculo III

Equivalências(s):

- 01061 – Variáveis Complexas **ou**
- 01222 – Análise Complexa

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Funções analíticas e suas propriedades. Teorema de Cauchy. Noções sobre superfícies de Riemann. Pontos singulares. Desenvolvimento em séries e resíduos.

Bibliografia:

- Ávila, Geraldo. Variáveis complexas e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- Churchill, Ruel. Variáveis complexas e suas aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.
- Shokranian, Salahoddin. Variável complexa 1. Brasília: Ed. UnB, 2002.
- Zill, Dennis G. Curso de análise complexa com aplicações / Dennis G. Zill, Patrick D. Shanahan. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Código: 01212

Nome da disciplina: ÁLGEBRA ABSTRATA

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01201 – Fundamentos de Matemática
- 01211 – Álgebra Linear I

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula

- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Noções gerais de estruturas algébricas: Grupos, Anéis e Corpos.

Bibliografia:

- Domingues, Hygino H. Álgebra Moderna. São Paulo: Atual, 1982.
- Garcia, Arnaldo. Álgebra: um curso de introdução. Rio de Janeiro: IMPA, 1988.
- Goncalves, Adilson. Introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.
- Hefez, Abramo. Curso de álgebra. Rio de Janeiro: IMPA, 1993.
- Lang, Serge. Álgebra para graduação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- Maio, Waldemar. Álgebra: estruturas algébricas básicas e fundamentos da teoria dos números. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Código: 01399

Nome da disciplina: Introdução à Geometria Diferencial

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01444 – Cálculo III

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Curvas: curvas parametrizadas, curvas regulares, comprimento de arco, curvatura, torção, Triedro de Frenet, Teorema Fundamental da Teoria Local das curvas. Superfícies Regulares: Definição de superfície regular, conjunto aberto, derivada como transformação linear, superfície regular como imagem inversa, funções diferenciais entre superfícies, plano tangente, diferencial de uma aplicação.

Primeira Forma Fundamental: definição, área. Aplicação de Gauss: definição, propriedades fundamentais e derivadas. Curvaturas principais, curvatura Gaussiana, curvatura média.

Bibliografia:

- Araújo, Paulo Ventura. Geometria diferencial. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.
- Tenenblat, Ketí. Introdução à geometria diferencial. Brasília: UnB, 1990.
- Carmo, Manfredo. Geometria diferencial de curvas e superfícies. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
- Pogorelov, A. V. Geometria diferencial. Moscou: Mir, 1977.
- Dacorso Neto, Cesar. Elementos de geometria diferencial. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

Código: 03197

Nome da disciplina: FÍSICA III

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01444 – Cálculo III
- 03196 – Física II

Equivalências(s):

- 01267 – Física III **ou**
- 03058 – Iniciação à Física (ANUAL) **ou**
- 03082 – Física II – EQA

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Teoria Eletromagnética: Lei de Coulomb e eletrostática, Lei de Biot- Savarte magnetostática, corrente e circuitos elétricos, Lei de Ampère, Lei de Indução de Faraday, Leis de Maxwell e ondas eletromagnéticas.

Bibliografia:

- Bauer, Wolfgang. Física para universitários: eletricidade e magnetismo. Porto Alegre: AMGH, 2012.
- Gussow, Milton. Eletricidade. São Paulo: Bookman, 2009.
- Halliday, David. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- Hewitt, Paul G. Física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- Nussenzveig, Herch Moysés. Curso de física. São Paulo: Blucher, 2002.
- Serway, Raymond A. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- Tipler, Paul A. Física para cientistas. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Young, Hugh D. Física. São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.

Código: 03208

Nome da disciplina: Ações de extensão I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 5 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 90 horas aulas = 75 horas relógio

Créditos: 5

Ementa: Concepção, planejamento e execução de atividade extensionista, no contexto das ciências compreendidas pelo IMEF bem como ações interdisciplinares. Serão ofertados distintos projetos e ações de extensão com a finalidade de promover a extensão curricular obrigatória.

Código: 01225

Nome da disciplina: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 6º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01445 – Equações Diferenciais

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Equações diferenciais parciais lineares de 2ª ordem: a equação de onda, a equação do calor, a equação de Laplace. Separação de variáveis. Séries de Fourier em uma e várias variáveis. Teoria de Sturm-Liouville. Aplicações.

Bibliografia:

- Boyce, William E. Elementary differential equations and boundary value problems. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- Figueiredo, Djairo Guedes de. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. Rio de Janeiro: IMPA, 2009
- Lório, Valéria de Magalhães. EDP: um curso de graduação. Rio de Janeiro: IMPA, 1989.

Código: 01383

Nome da disciplina: Análise na Reta

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 6º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01216 – Álgebra Linear II
- 01445 – Equações Diferenciais

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Números Naturais e Axiomas de Peano. Números Reais, supremo e ínfimo de subconjuntos de números reais, a construção de Dedekind; sequências de números reais, sequências de Cauchy, limites, teorema de Bolzano-Weierstrass; topologia da reta: conjunto aberto, conjunto fechado, conjunto compacto, conjunto conexo, teorema de Baire e teorema dos intervalos encaixantes; limite e continuidade de funções reais;

Bibliografia:

- Ávila, Geraldo. Análise matemática para licenciatura. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.
- Lima, Elon Lages. Análise real. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.

Código: 01446**Nome da disciplina:** Fundamentos de Sistemas Dinâmicos**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Tipo de período:** Semestre**Caráter:** obrigatório**Localização:** 6º semestre**Pré-Requisito(s):**

- 01445 - Equações Diferenciais

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4**Ementa:** Sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem. Sistemas Bidimensionais não-lineares.**Bibliografia:**

- Bassanezi, Rodney Carlos. Equações diferenciais com aplicações. São Paulo: Harbra, 1988.
- Boyce, William E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Hirsch, Morris W. Differential equations, dynamical systems, and an introduction to chaos. Amsterdam: Elsevier, 2004.
- Kreyszig, Erwin. Advanced engineering mathematics. New York: John-Wiley, 1962.
- Zill, Dennis G. Equações diferenciais. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

Código: 03209**Nome da disciplina:** Ações de extensão II**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Tipo de período:** Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 6º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 5 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 75 horas aulas = 90 horas relógio

Créditos: 5

Ementa: Concepção, planejamento e execução de atividade extensionista, no contexto das ciências compreendidas pelo IMEF bem como ações interdisciplinares. Serão ofertados distintos projetos e ações de extensão com a finalidade de promover a extensão curricular obrigatória.

Código: 01226

Nome da disciplina: TÉCNICAS DE CONTROLE DE SISTEMAS

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01224 – Métodos Numéricos Computacionais I
- 01446 – Fundamentos de Sistemas Dinâmicos

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Uma introdução à teoria de controle: histórico, definições básicas, sistemas de malha aberta e de malha fechada. Modelos dinâmicos de sistemas físicos: abordagens Newtoniana e Lagrangeana. Funções de transferência. Ações básicas de controle: proporcional, integral e derivativa. Análise e projeto de sistemas de controle pelo lugar das raízes (root-locus). Critérios de estabilidade. Projeto de

controle com realimentação de estado. Introdução ao controle de sistemas não lineares. Aulas práticas em laboratório de computação com a realização de simulações usando o aplicativo MATLAB.

Bibliografia:

- C.T. Chen, Rinehalt and Wilson, Holt, 1999. Linear Systems: Theory and Design. 3.ed. Holt,1999.
- Franklin, Gene F. Feedback control of dynamic systems. Massachusetts: Reading, 1994.
- Ogata, Katsuhiko. Projeto de sistemas lineares de controle com MATLAB. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996.

Código: 01397

Nome da disciplina: Análise I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01383 – Análise na Reta

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Derivação (uma breve revisão). Fórmula de Taylor e Aplicações. Integração a Riemann. Sequência e Séries de Funções. Séries de funções.

Bibliografia:

- Ávila, Geraldo. Introdução à análise matemática. São Paulo: Blucher, 1999.
- Bartle, Robert G. Elementos de análise real. Rio de Janeiro: Campus, 1983.
- Doering, Claus I. Introdução à análise matemática na reta. Rio de Janeiro: SBM, 2015.
- Lima, Elon Lages. Curso de análise. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

Código: 01443

Nome da disciplina: Introdução ao Cálculo Variacional

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01445 – Equações Diferenciais

Equivalências(s):

- 01227 – Cálculo Variacional

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Histórico sobre o cálculo variacional, o problema original, definições sobre funcionais e convexidade. A equação de Euler-Lagrange. Casos particulares de solução da equação de Euler-Lagrange. Problema variacional com restrições, com pontos extremos variáveis, e com extremais diferenciáveis por partes. As condições de Legendre. Soluções fracas e fortes: a condição de Weirstrass. Definições sobre problemas de Controle Ótimo e analogias com o Cálculo Variacional. O princípio do mínimo de Pontriagin.

Bibliografia:

- Dacorogna, Bernard. Introduction to the calculus of variations. London: Imperial College Press, 2009.
- Gelfand, I. M. Calculus of variations. New York: Dover, 1991.
- Sagan, Hans. Introduction to the calculus of variations. New York: Dover, 1969.
- Weinstock, Robert. Calculus of variations: with applications to physics. New York: Dover, 1974.

Código: 03210

Nome da disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE MATEMÁTICA APLICADA I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- Ter cursado 1400h em disciplinas obrigatórias e/ou optativas

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Total:** 60 horas aulas

Créditos: 4

Ementa: Descrição de um trabalho realizado pelo aluno, sob a orientação de um ou mais professores, dissertando sobre algum problema de outra área do conhecimento ou mesmo da própria Matemática e a sua solução.

Bibliografia:

- Boyce, William E. Elementary differential equations and boundary value problems. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- Caixeta-Filho, José Vicente. Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicada a sistemas agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2004.
- Ferziger, Joel H. Numerical methods for engineering application. New York: Wiley-Interscience, 1998.
- Izmailov, Alexey. Otimização: condições de otimalidade, elementos de análise convexa e de dualidade. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.
- Kolman, Bernard. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- Lima, Elon Lages. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- Maliska, Clóvis Raimundo. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- Poole, David. Álgebra linear. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

Código: 03217

Nome da disciplina: Atividades de extensão I

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Concepção, planejamento e execução de atividade extensionista, no contexto das ciências compreendidas pelo IMEF bem como ações interdisciplinares. Serão ofertados distintos projetos e ações de extensão com a finalidade de promover a extensão curricular obrigatória.

Código: 03199

Disciplina: Introdução à Topologia Geral

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 8º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01383 – Análise na Reta

Equivalências(s):

- 01110 – Topologia Geral

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Espaço topológico. Compacidade e conexidade. Axiomas de separação. Topologia em espaços métricos.

Bibliografia:

- Domingues, Hygino. Espaços métricos e introdução à Topologia. São Paulo: Atual, 1982.
- Lima, Elon. Espaços métricos. Rio de Janeiro: IMPA, 2003.
- Lima, Elon. Introdução à Análise. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
- Lipschutz, Seymour. Topologia geral. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1973.

Código: 01447

Nome da disciplina: Análise II

Unidade Acadêmica: IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 8º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01397 - Análise I

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Topologia no \mathbb{R}^n . Teorema de Heine-Borel. Aplicações contínuas em \mathbb{R}^n . Derivada direcional e diferencial. Diferenciabilidade. Teorema de Schwartz. Teorema da Função Implícita. Teorema da Função Inversa. Integração de funções de várias variáveis. Teorema de Fubini.

Bibliografia:

- Lima, Elon Lages. Análise no espaço \mathbb{R}^n . Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2004.
- Lima, Elon Lages. Análise real. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2009.
- Lima, Elon Lages. Espaços métricos. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2003.

Código: 03211**Nome da disciplina:** TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE MATEMÁTICA APLICADA II**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Tipo de período:** Semestre**Caráter:** obrigatório**Pré-Requisito(s):**

- 03210 – Trabalho de Conclusão do curso de Matemática Aplicada I

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 6 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 108 horas aulas = 90 horas relógio

Créditos: 6

Ementa: Descrição de um trabalho realizado pelo aluno, sob a orientação de um ou mais professores, dissertando sobre algum problema de outra área do conhecimento ou mesmo da própria Matemática e a sua solução.

Bibliografia:

- Araújo, Paulo Ventura. Geometria diferencial. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.
- Braumann, Pedro Bruno Teodoro. Teoria da medida e da probabilidade: álgebra de conjuntos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- Claudio, Dalcídio Moraes. Cálculo numérico computacional: teoria e prática São Paulo: Atlas, 1994.
- Cossi, Ernesto Bruno. Teoria da medida de Lebesgue-Stieltjes no espaço euclidiano real n-dimensional. Porto Alegre: Centro de Pesquisas Físicas da Universidade do Rio Grande do Sul, 1959.
- Doob, J. L. Stochastic Processes. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- Goldberg, Marco Cesar. Otimização combinatória e programação linear. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- Hillier, Frederick S. Introdução a pesquisa operacional. São Paulo: Campus, EDUSP, 1988.
- Lima, Elon Lages. Análise real. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2009.
- Ruggiero, Marcia A. Gomes. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. Rio de Janeiro: Makron Books, 1996.
- Tenenblat, Ketí. Introdução à geometria diferencial. Brasília: UnB, 1990.
- Zimmermann, Armin. Stochastic discrete event systems: modeling, evaluation, applications. New York: Springer, 2010.

Código: 03218

Nome da disciplina: Atividades de extensão II

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Código: 03198

Nome da disciplina: FÍSICA IV

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: optativo

Localização: 8º semestre

Pré-Requisito(s):

- 03197 – Física III

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Ótica: ótica geométrica, interferência, difração, refração, polarização. Física Moderna: Introdução à Teoria da Relatividade, Introdução à Mecânica Quântica.

Bibliografia:

- Bauer, Wolfgang. Física para universitários: óptica e física moderna. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- Halliday, David. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Knight, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- Nussenzveig, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Blucher, 2014.
- Pessoa Jr., Osvaldo. Conceitos de física quântica. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- Serway, Raymond A. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- Tipler, Paul A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Hewitt, Paul G. Física conceitual Porto Alegre: Bookman, 2011.

Matemática Aplicada com Ênfase em Economia Matemática (QSL 1031232)

Código: 07410

Nome da disciplina: Economia II

Unidade Acadêmica: ICEAC – Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 2º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01351 – Cálculo I

- 01442 – Geometria Analítica

Equivalências(s):

- 07295 –Economia II

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Teoria do consumidor. Teoria da firma. Estruturas de mercado. Introdução à teoria monetária. Medidas macroeconômicas. Desemprego, inflação e ciclos econômicos. Equilíbrio macroeconômico, Política fiscal e monetária. Moeda e o sistema bancário. Comércio e finanças internacionais.

Bibliografia:

- Jones, Charles I. Introdução a teoria do crescimento econômico. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- Mankiw, N. Gregory. Introdução à Economia. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- Manual de Economia / Amaury Patrick Gremaud [et al.]; organizadores Diva Benevides Pinho, Marco Antonio Sandoval de Vasconcellos, Rudinei Toneto Jr. São Paulo: Saraiva, 2011.
- Vasconcellos, Marco Antônio S. Fundamentos de Economia. São Paulo: Saraiva, 2008.

Código: 01009

Nome da disciplina: Matemática Financeira

Unidade Acadêmica: IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 4º semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

Semanal: 4 horas aula

Número de semanas: 18

Total: 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Conceito de juros, descontos, equivalência de capitais, rendas, amortização de empréstimos, depreciação, engenharia econômica.

Bibliografia:

- Assaf Neto, Alexandre. Matemática Financeira e suas aplicações. São Paulo: Atlas, 2016.
- Bonora Jr., Dorival. Matemática Financeira. São Paulo: Ícone, 2008.
- Samanez, Carlos. Matemática Financeira: aplicações à análise de investimentos. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Código: 07121

Nome da disciplina: TEORIA MICROECONÔMICA I

Unidade Acadêmica: ICEAC – Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- 07410 – Economia II

Equivalências(s):

- 07050 – Análise Microeconômica I

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Estudo do funcionamento dos mercados. Teoria do consumidor: restrição orçamentária, preferências, tipos de funções de utilidade, equilíbrio do consumidor, escolha sob incerteza. Teoria da firma: tecnologias de produção, custos de produção e equilíbrio da firma.

Bibliografia:

- Pindyck, Robert S. Microeconomia. São Paulo: Pearson, 2010.
- Salvatore, Dominick. Microeconomia. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- Varian, Hal R. Microeconomia: princípios básicos: uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2003.

Código: 07100

Nome da disciplina: TEORIA MICROECONOMICA II

Unidade Acadêmica: ICEAC – Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 6º semestre

Pré-Requisito(s):

- 07121 – Teoria Microeconômica I

Equivalências(s):

- 07051 – Análise Microeconômica II

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Análise da interação entre consumidores e firmas: as estruturas de mercado. Modelos matemáticos das estruturas de mercado. Estudo do modelo de equilíbrio geral e a parte moderna da teoria microeconômica: bens-públicos, meio ambiente e informação. Análise da moderna teoria microeconômica sob o escopo da teoria dos jogos.

Bibliografia:

- Fiani, Ronaldo. Teoria dos jogos: com aplicações em economia, administração e ciências. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- Schimidt, Cristiane. Microeconomia: questões comentadas das provas de 2004 a 2013 / Bruno Henrique Versiani Scröder. [et al.]; Cristiane Alkmin Junqueira Schmidt (organizadora). Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2013.
- Pindyck, Robert S. Microeconomia. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- Varian, Hal R. Microeconomia: princípios básicos: uma abordagem moderna Rio de Janeiro: Saraiva, 2015.
- Vasconcellos, Marco Antonio Sandoval de. Manual de microeconomia. São Paulo: Atlas, 2011.

Código: 07060

Nome da disciplina: MERCADO DE CAPITAIS

Unidade Acadêmica: ICEAC – Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 5º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01009 – Matemática Financeira

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Introdução. Instituições reguladoras do mercado. Instituições intermediadoras do mercado. Classificação do mercado. Bolsa de valores mobiliários. Investidores. Características básicas de um investimento em títulos. Mercado de ações à vista. Mercado de opções. Mercado a termo de ações. Mercado futuro de ações. Métodos e análise.

Bibliografia:

- Costa, Roberto Teixeira da. Mercado de capitais: uma trajetória de 50 anos. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.
- Lagioia, Umbelina Cravo Teixeira. Fundamentos do mercado de capitais. São Paulo: Atlas, 2011.
- Mellagi Filho, Armando. Mercado financeiro e de capitais. São Paulo: Atlas, 2003.
- Securato, José. Mercado financeiro e análise de investimento. São Paulo: Saint Paul Institute of Finance, 2005.
- Pinheiro, Juliano Lima. Mercado de capitais: fundamentos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2014.
- Rogante, Sérgio. Mercado financeiro brasileiro: mudanças esperadas para adaptação a um ambiente de taxas de juros declinantes. São Paulo: Atlas, 2009.
- Rocca, C. Soluções do mercado de capitais para o crescimento sustentado. Rio de Janeiro: José Olympio, 2004.

Código: 07298

Nome da disciplina: Econometria I

Unidade Acadêmica: ICEAC – Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01374 – Análise Exploratória de Dados
- 07121 – Teoria Microeconômica I
- 07296 – Economia Matemática

Equivalências(s):

- 07103 – Introd. à Econometria

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Fundamentos da econometria. Conceitos básicos de estatística. Regressão linear simples. Análise de variância. Regressão linear múltipla. Formas funcionais. Heterocidasticidade. Multicolinearidade. Autocorrelação serial.

Bibliografia:

- Gujarati, Damodar N. Econometria básica. São Paulo: Makron Books, 2000.
- Hill, R. Carter. Econometria. São Paulo: Saraiva, 2010.
- Wooldridge, Jeffrey M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Código: 07302

Nome da disciplina: Econometria II

Unidade Acadêmica: ICEAC - Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 8º semestre

Pré-Requisito(s):

- 07298 - Econometria I

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: Regressão sobre variáveis Dummies. Modelos econométricos dinâmicos. Modelos de equações simultâneas. Análise de séries temporais. Previsão com modelos ARIMA e VAR. Tópicos especiais em econometria.

Bibliografia:

- Bueno, Rodrigo de Losso da Silveira. Econometria de séries temporais. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- Gujarati, Damodar N. Econometria básica. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- Wooldridge, Jeffrey M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Código: 01233**Nome da disciplina:** TÓPICOS ESPECIAIS EM MATEMÁTICA I**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Tipo de período:** Semestre**Caráter:** obrigatório**Localização:** 8º semestre**Pré-Requisito(s):**

- 01383 —Análise na Reta

Equivalências(s):

- 01354 – Equações Diferenciais Ordinárias

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 72 horas aulas = 60 horas relógio

Créditos: 4

Ementa: O conteúdo a ser estudado nas disciplinas será proposto pela coordenação do curso ao IMEF com tempo hábil para que na fase de matrícula o estudante já tenha conhecimento dos tópicos que serão abordados.

Bibliografia: A ser determinada de acordo com a ementa.

Matemática Aplicada com Ênfase em Mecânica Computacional (QSL 1031233)**Código:** 04267**Nome da disciplina:** Mecânica Geral**Unidade Acadêmica:** EE – Escola de Engenharia**Tipo de período:** Ano**Caráter:** obrigatório**Localização:** 5º e 6º semestres**Pré-Requisito(s):**

- 01211 – Álgebra Linear I

Equivalências(s):

- 03056 – Mecânica Geral – M **ou**
- 03075 – Mecânica Geral **ou**
- 03148 – Mecânica Geral

Carga Horária:

- **Semanal:** 4 horas aula
- **Número de semanas:** 36
- **Total:** 144 horas aulas = 120 horas relógio

Créditos: 8

Ementa: Estática: Introdução à Mecânica Vetorial. Estudo da estática de partículas, dos sistemas equivalentes de forças e do equilíbrio de corpos rígidos. Análise de estruturas e forças em vigas e cabos. Forças distribuídas: centroide, centro de gravidade e momento de inércia: introdução à Dinâmica. Estudo da cinemática de partículas. Aplicação da segunda Lei de Newton e dos métodos da energia e da quantidade de movimento na cinética das partículas. Estudo da cinemática de corpos rígidos. Introdução ao movimento plano de corpos rígidos.

Bibliografia:

- Beer, Ferdinand P. Mecânica vetorial para engenheiros. São Paulo: Makron: McGraw-Hill, 1991.
- Hibbeler, R. C. Mecânica: dinâmica. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- Meriam, J. L. Mecânica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- Meriam, James. Mecânica: estática. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Código: 04318

Nome da disciplina: Mecânica dos Sólidos

Unidade Acadêmica: EE – Escola de Engenharia

Tipo de período: Ano

Caráter: obrigatório

Localização: 7º e 8º semestres

Pré-Requisito(s):

- 01444 – Cálculo III
- 01445 – Equações Diferenciais
- 04267 – Mecânica Geral

Equivalências(s):

- 04110 – Mecânica dos Sólidos **ou**
- 04188 – Mecânica dos Sólidos I e 04192 – Mecânica dos Sólidos II

Carga Horária:

- **Semanal:** 5 horas aula
- **Número de semanas:** 36
- **Total:** 180 horas aulas = 150 horas relógio

Créditos: 10

Ementa: Forças externas e vínculos; conceito de tensão; conceito de deformação; tensões devido ao cisalhamento direto; propriedades mecânicas dos materiais; lei de Hooke; coeficiente de Poisson; princípio da superposição dos efeitos; princípio de Saint-Venant; tensões e deformações no carregamento axial; tensões térmicas; concentração de tensões; tensões e deformações na torção; tensões na flexão pura (vigas simples; vigas compostas; barras curvas); tensões na flexão assimétrica; tensões em vigas sob cisalhamento transversal; fluxo de cisalhamento; tensões no carregamento combinado; transformações de tensão e de deformação; teorias de falha por escoamento e ruptura; deflexão de vigas e eixos (linha elástica); métodos de energia para determinação de deslocamentos e rotações (método da conservação de energia, teorema de Castigliano, princípio dos trabalhos virtuais); flambagem de colunas e vigas.

Bibliografia:

- Beer, F. Mecânica dos materiais. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- Gere, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- Hibbeler, R. C. Resistência dos materiais. São Paulo: Pearson, 2010.

Código: 03077

Nome da disciplina: FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Unidade Acadêmica: EE – Escola de Engenharia

Tipo de período: Ano

Caráter: obrigatório

Localização: 7º e 8º semestre

Pré-Requisito(s):

- 01444 – Cálculo III
- 01415 – Física I

Equivalências(s):

- 03034 – Fenômenos de Transporte I **ou**
- 03149 – Fenômenos de Transporte

Carga Horária:

- **Semanal:** 3 horas aula
- **Número de semanas:** 36
- **Total:** 108 horas aulas = 90 horas relógio

Créditos: 6

Ementa: Mecânica dos fluidos. Conceitos e propriedades físicas fundamentais. Fluidostática. Equação da massa para um volume de controle. Equação de energia para um volume de controle. Equação da quantidade de movimento linear e angular para um volume de controle. Análise dimensional. Semelhança. Escoamento interno de fluidos reais. Transferência de calor-condução, radiação e convecção.

Bibliografia:

- Fox, Robert W. Introdução a mecânica dos fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Incropera, F. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Munson, Bruce R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

Matemática Aplicada com Ênfase em Processamento Gráfico (QSL 1031234)

Código: 23058

Nome da disciplina: Sistemas Gráficos

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Ano

Caráter: obrigatório

Localização: 5º e 6º semestres

Pré-Requisito(s):

- 23085 – Algoritmos e Estrutura de Dados II

Equivalências(s):

- 01138 – Computação Gráfica

Carga Horária:

- **Semanal:** 3 horas aula
- **Número de semanas:** 36
- **Total:** 108 horas aulas = 90 horas relógio

Créditos: 6

Ementa: Processamento de sinais e imagens: introdução e conceitos. Sinais e sistemas contínuos e discretos. Representação de sinais no domínio do tempo e da frequência. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier. Filtros digitais. Convolução. Imagem digital: formatos, estatística e descrição da imagem. Teoria das cores. Transformadas de imagens. Realce. Filtragem e restauração. Introdução à computação gráfica. Dispositivos gráficos. Transformações geométricas 2D e 3D. Transformações para visualização. Câmera virtual. Rasterização, recorte e seleção. Iluminação e textura. Noções de animação. Introdução à realidade virtual. Renderização em tempo real. Visão

estereoscópica. Hardware para realidade virtual. Realidade aumentada. Realidade virtual colaborativa e multimídia.

Bibliografia:

- Foley, J. Computer graphics: principles and practice / James D. Foley ... [et al]. New York: Addison-Wesley, 1997.
- Foley, J. Introduction to computer graphics / James D. Foley ... [et al.]. New York: Addison-Wesley, 1997.
- Gonzalez, Rafael C. Digital image processing. Massachusetts: Addison-Wesley, 1993.
- Rogers, David F. Procedural elements for computer graphics. Boston: McGraw-Hill, 1998.

Código: 23059

Nome da disciplina: TÓPICOS EM SISTEMAS INTELIGENTES

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- 23058 – Sistemas Gráficos

Equivalências(s):

- Não possui

Carga Horária:

- **Semanal:** 3 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 54 horas aulas = 45 horas relógio

Créditos: 3

Ementa: Seminários ou preleções, oficinas ou programas de estudo ou pesquisa, enquadramento em atividades diversas de valor acadêmico, didático em Computação ou aplicações, relacionados com: inovações tecnológicas, resultados de pesquisas de vanguarda; aplicações específicas ou aprofundamento na área de Sistemas Inteligentes.

Bibliografia:

Russell, Stuart. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Barros, Laércio. Tópicos de Lógica Fuzzy e Biomatemática. Campinas: Unicamp, 2010.

Fiani, Ronaldo. Teoria dos Jogos com aplicações em Economia, Administração e Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

Wooldridge, Michael. An introduction to multiagent systems. United Kingdom: Wiley, 2009.

Código: 23061

Nome da disciplina: TÓPICOS EM SISTEMAS GRÁFICOS

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Semestre

Caráter: obrigatório

Localização: 7º semestre

Pré-Requisito(s):

- 23058 – Sistemas Gráficos

Equivalências(s):

- Não possui

Carga Horária:

- **Semanal:** 3 horas aula
- **Número de semanas:** 18
- **Total:** 54 horas aulas = 45 horas relógio

Créditos: 3

Ementa: Seminários ou preleções, oficinas ou programas de estudo ou pesquisa, enquadramento em atividades diversas de valor acadêmico, didático em Computação ou aplicações, relacionados com: inovações tecnológicas, resultados de pesquisas de vanguarda; aplicações específicas ou aprofundamento na área de Sistemas Gráficos.

Bibliografia:

Forsyth, David A. Computer vision: a modern approach / David A. Forsyth, Jean Ponce. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.

Szeliski, Richard. Computer vision: algorithms and applications. London: Springer, 2011.

Hartley, Richard. Multiple view geometry in computer vision Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.

- Gonzales, Rafael C. Processamento de imagens digitais. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

As disciplinas optativas do QSL curso de Matemática Aplicada (1031231) são:

01417 Matemática e Sociedade (semestral – 30h)

07410 Economia II (semestral – 60h)

01009 Matemática Financeira (semestral – 60h)

23085 Algoritmos e Estrutura de Dados II (Anual – 180h)

01285 Modelos Lineares e Extensões (semestral – 45h)

01286 Análise Multivariada (semestral – 45h)

01287 Análise Bayesiana de Dados (semestral – 45h)
01401 Otimização em Redes (semestral – 60h)
07121 Teoria Microeconômica I 60h (semestral – 60h)
07100 Teoria Microeconômica II 60h (semestral – 60h)
03200 Introdução à Teoria de Galois (semestral – 60h)
03215 Séries Temporais (semestral – 30h)
03216 Introdução à Teoria de Códigos Corretores e Erros (semestral – 60h)
06497 Libras I (semestral – 60h)
08436 Direitos Humanos (semestral – 60h)
10776 Sociedade Educação e Relações Étnico-Raciais (semestral – 30h)
23058 Sistemas Gráficos (anual – 90h)
01232 Int. Dinâmica de Fluidos Computacionais (semestral – 60h)
01291 Int. aos Problemas Inversos (semestral – 60h)
07060 Mercado de Capitais (semestral – 60h)
07298 Econometria I (semestral – 60h)
07302 Econometria II (semestral – 60h)
03213 Transformadas Integrais (semestral – 60h)
03214 Geometria Diferencial (semestral – 60h)
07260 Empreendedorismo (semestral – 30h)
01233 Tópicos Especiais em Matemática I (semestral – 60h)
03197 Física IV (semestral – 60h)

As disciplinas optativas do QSL curso de Matemática Aplicada com ênfase em Economia Matemática (1031232) são:

01417 Matemática e Sociedade (semestral – 30h)
03215 Séries Temporais (semestral – 30h)
03216 Introdução à Teoria de Códigos Corretores e Erros (semestral – 60h)
01233 Tópicos Especiais em Matemática I (semestral – 60h)
01447 Análise II (semestral – 60h)
03213 Transformadas Integrais (semestral – 60h)
03214 Geometria Diferencial (semestral – 60h)

As disciplinas optativas do QSL curso de Matemática Aplicada com ênfase em Mecânica Computacional (1031233) são:

01417 Matemática e Sociedade (semestral – 30h)
03215 Séries Temporais (semestral – 30h)
03216 Introdução à Teoria de Códigos Corretores e Erros (semestral – 60h)
01233 Tópicos Especiais em Matemática I (semestral – 60h)

01447 Análise II (semestral – 60h)
03198 Física IV (semestral – 60h)
03213 Transformadas Integrais (semestral – 60h)
03214 Geometria Diferencial (semestral – 60h)

As disciplinas optativas do QSL curso de Matemática Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico (1031234) são:

01417 Matemática e Sociedade (semestral – 30h)
03215 Séries Temporais (semestral – 30h)
03216 Introdução à Teoria de Códigos Corretores e Erros (semestral – 60h)
01233 Tópicos Especiais em Matemática I (semestral – 60h)
01447 Análise II (semestral – 60h)
03198 Física IV (semestral – 60h)
03213 Transformadas Integrais (semestral – 60h)
03214 Geometria Diferencial (semestral – 60h)

3.10 Escolha da Ênfase

Todos os alunos ingressantes a partir de 2023, ingressam no currículo 1031231 podendo concorrer ou não a alguma das ênfases propostas a partir de 2024/1, isto é: Matemática Aplicada com ênfase em Economia, Matemática Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico ou Matemática Aplicada com ênfase em Mecânica Computacional. Cada ênfase disporá de 8 vagas por ano no máximo.

Cada aluno interessado em optar por uma ênfase, deverá encaminhar um requerimento à coordenação de curso. Com base nos requerimentos, a concorrência para as vagas de cada ênfase respeitará os seguintes critérios de classificação:

a) estando matriculado no QSL1031231:

- 1) disciplinas do primeiro ano de curso concluídas;
- 2) coeficiente de rendimento acadêmico;
- 3) o número de créditos concluídos;
- 4) a média aritmética das médias das disciplinas 01201- Fundamentos de Matemática, 01351 - Cálculo I e 01352 – Cálculo II.

Preenchidas as 24 vagas correspondentes às 3 ênfases, os demais alunos permanecem no QSL 1031231.

Casos excepcionais, serão analisados pela coordenação de curso.

3.11 Articulação do Projeto Pedagógico do Curso ao Plano de Desenvolvimento Institucional da FURG

A Universidade Federal do Rio Grande tem por missão promover o avanço do conhecimento e a educação plena com excelência, formando profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento humano e a melhoria da qualidade socioambiental. (PDI da FURG)

A FURG pauta suas ações na formação de profissionais com autonomia para administrar seus conhecimentos e saberes e para tomar decisões éticas, solidárias e justas, participando ativamente na sociedade. (PDI da FURG)

Assim, o curso de graduação de Matemática Aplicada Bacharelado pretende capacitar os seus integrantes a atingirem um dos principais objetivos preconizados pelo Plano de Desenvolvimento Institucional da FURG que consiste em instalar um processo contínuo de reflexão sobre o espaço universitário e a diversidade de ações desenvolvidas por todos aqueles comprometidos com a formação de profissionais capazes de posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, contribuindo dessa forma para o desenvolvimento econômico e social da cidade de Rio Grande e de seus vizinhos municípios.

A FURG, com vocação voltada aos ecossistemas costeiros e oceânicos, tem suas ações pautadas no princípio básico da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, na formação de profissionais, na produção e socialização de conhecimentos e tecnologias. Com essa interação, a Instituição rege sua função social, comprometida com o desenvolvimento de políticas inovadoras voltadas para as necessidades locais, regionais, nacionais e globais, na busca de melhor qualidade de vida. (PDI FURG)

No âmbito de abrangência o curso de graduação de Matemática Aplicada Bacharelado capacita os integrantes do Curso a atingirem um dos principais objetivos preconizados pelo Plano de Desenvolvimento Institucional da Universidade Federal do Rio Grande, que é adequar e expandir a oferta de vagas e de cursos de graduação, formando indivíduos criativos e providos de uma sólida fundamentação Matemática, com conhecimentos de Física e Computação e simultaneamente com grande proficiência em aplicar estes conhecimentos na solução de problemas das mais diferentes áreas do conhecimento, modelando e tratando situações nos mais diversos contextos tanto de caráter acadêmico como comercial ou industrial, procurando além disso, atender o interesse crescente pela interdisciplinaridade tanto da parte de Instituições de Ensino Superior quanto do Ministério da Educação, nas mais diversas áreas dentro das quais o egresso tenha a oportunidade de atuar.

4 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

4.1 Coordenação

Segundo a portaria 303/2023, compõem a coordenação do curso:

Coordenador: Prof. Dr. Adilson Nunes

Coordenadora Adjunta: Profa. Dr.^a. Cristiana Andrade Poffal

4.2 Núcleo Docente Estruturante

Compõem o Núcleo Docente Estruturante do curso:

Prof.^a Dr. Adilson Nunes

Prof.^a. Dr.^a Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez

Prof.^a Dr.^a Catia Maria dos Santos Machado

Prof.^a Dr.^a Cristiana Andrade Poffal

Prof. Dr. Darci Savicki

Prof. Dr. Igor Monteiro

Prof.^a Dr. Mario Rocha Retamoso

Prof.^a Dr.^a Raquel Nicolette.

4.3 Apoio ao Discente

O estudante está no centro da atuação de uma universidade e a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) trabalha para que a vida universitária dos alunos da FURG se desenvolva em condições equitativas de acesso e permanência no ensino superior, em um ambiente de compromisso, participação e de aprimoramento da formação técnica, humanística e cidadã. Para isso, a PRAE promove ações de apoio aos estudantes que garantam a permanência e conclusão dos estudos, a orientação pedagógica para aprendizagem, a formação ampliada para construir participação cidadã e o desenvolvimento profissional. O site da PRAE é prae.furg.br.

Há docentes do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) que coordenam projetos de apoio pedagógico tais como o Território de Estudos de Matemática e Aplicações (TEMAT), localizado na sala 2113 e o Núcleo de Aprendizagem Colaborativa (EAC).

Além disso, a coordenação do curso busca orientar os alunos em suas matrículas, realizar ação de acolhida, reuniões periódicas com os alunos, bem como manter constante contato via e-mail e disponibilizando horários de atendimento. Manter sempre os coordenadores com uma das disciplinas do primeiro ano, também tem se mostrado uma maneira muito eficiente de acolher e estar mais próximo dos ingressantes.

5 INFRAESTRUTURA DO CURSO

A infraestrutura do curso é composta por:

- Salas de aula com quadro verde e com projetor de multimídia;
- Auditório para 90 pessoas;
- Biblioteca Central;
- Laboratórios de Informática do IMEF: equipado com 50 computadores, o laboratório de informática R01 fornece suporte de informática ao ensino de análise numérica e ao ensino de outras disciplinas ofertadas pelos setores de Matemática e Estatística;
- Laboratório de informática da Matemática Aplicada: este laboratório possui 50 computadores completos, 2 ar-condicionados. Fornece suporte de informática ao ensino de análise numérica e ao ensino de outras disciplinas ofertadas pelos setores de Matemática e Estatística. O espaço é utilizado principalmente para atender as disciplinas e cursos de graduação e pós-graduação do IMEF;
- Laboratório de Física;
- Território de Matemática e Aplicações (TEMAT): este espaço, localizado na sala 2113, tem como objetivo proporcionar aos discentes um espaço facilitador do processo de aprendizagem de Matemática do Ensino Superior. É um local onde os estudantes podem se reunir, estudar juntos e compartilhar experiências e saberes, promovendo a interação e a cooperação entre os acadêmicos. Alunos bolsistas e voluntários apresentam oficinas, promovem atendimentos individuais e em grupo, esclarecendo dúvidas relacionadas à Matemática desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, Cálculo Diferencial e Integral e Geometria Analítica;
- Sala para o Laboratório de Estudo do Ensino de Matemática Superior (LEMAS);
- Sala do Espaço de Aprendizagem Colaborativa (EAC). O EAC do IMEF está localizado no prédio 2 do Campus Carreiros, nas salas 2108 e 2109. São desenvolvidas monitorias, oficinas e minicursos, com caráter permanente. E conta com o apoio e a parceria da Diretoria Pedagógica da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD);
- Salas de permanência individuais para os professores;
- Sala para reuniões;
- Sala para impressão de provas;
- Secretaria do Instituto de Matemática, Estatística e Física.

REFERÊNCIAS

PDI 2019/2022, FURG. Disponível em https://pdi.furg.br/images/PDI_2019-2022_-_21052019.pdf.

Relatório Gerencial do Curso de Matemática Aplicada Bacharelado. Disponível em: https://avaliacao.furg.br/images/VERSAO_FINAL_-_RELATRIOS_GERENCIAIS_2021_-_MATEMATICA_APLICADA.pdf

PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL DA FURG. Organização: Cláudio Paz de Lima. Disponível em: ppi_2011-2022.pdf (furg.br)

Parecer CNE/CES no 1302/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001. Disponível em: <CES13022.doc> (mec.gov.br)

Lei N° 11.645 de 2008. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm

Resolução CNE/CP N° 1 de 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>

Resolução CNE/CP N° 1 de 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf

Resolução CNE/CP N° 2 de maio de 2012. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/1226/-resolucao-cne-cp-n-1>

Resolução COEPEA/FURG N° 29, de 25 de março de 2022. Disponível em: https://diex.furg.br/images/Documentos_publicacoes/Curricularizacao/2922PlenoCOEPEACurricularizaExtensao.pdf#:~:text=RESOLUÇÃO COEPEA%2FFURG N° 29%2C DE 25 DE MARÇO,da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

ANEXOS

ANEXO A

Normas Para Validação das Atividades Complementares

As atividades complementares são práticas acadêmicas de múltiplos formatos, que podem ser realizadas dentro ou fora da FURG, desde que reconhecidas e aprovadas pela Coordenação de Curso, consideradas úteis à formação do aluno durante o período em que o estudante está regularmente matriculado no curso de Matemática Aplicada.

As atividades complementares têm como finalidade complementar a formação do aluno, ampliar o conhecimento teórico-prático, fomentar a prática de trabalhos interdisciplinares e entre grupos, estimular as atividades de caráter solidário e incentivar a tomada de iniciativa e o espírito empreendedor dos alunos.

Os comprovantes da realização das atividades devem ser encaminhados à coordenação via sistema.

Para a obtenção do grau de Bacharel em Matemática Aplicada é obrigatória a realização de, no mínimo, 90 horas em Atividades Complementares, de acordo com os critérios:

1. A participação como monitor em programas de monitoria na FURG terá sua carga horária contabilizada até o máximo de 30 horas por cada semestre letivo. A carga horária máxima a ser considerada será de 60 horas.
2. A participação em projetos de iniciação científica, iniciação tecnológica, pesquisa, ensino ou extensão em Matemática, Matemática Aplicada, Física, Engenharia, Economia Ciências Biológicas e/ou Computação, realizados na FURG, em centros de pesquisa ou em outras instituições de ensino superior, será contabilizada em até 30 horas por semestre. A carga horária máxima computada nessa atividade será de 60 horas.
3. A organização de eventos científicos e/ou acadêmicos, com no mínimo 20 horas de duração, contabilizará 10 horas por evento podendo chegar no máximo a 20 horas.
4. A participação em palestras e/ou conferências relacionadas à formação acadêmica vale 1 hora por atividade.
5. A participação em eventos científicos na área de Matemática ou em áreas consideradas afins pela coordenação de curso será computada em até 10 horas, podendo chegar no máximo a 40 horas.
6. Estágios não-curriculares atuando em Matemática, Matemática Aplicada, Física, Engenharia, Economia e/ou Computação, cadastrados e validados pela coordenação de curso, terão a carga

horária computada em até 30 horas por semestre. A carga horária máxima que poderá ser atribuída a essa atividade é de 60 horas. (As normas dos estágios se encontram no Anexo C.)

7. A participação em outros projetos não especificados no item 2 terá a carga horária contabilizada em até 10 horas por semestre. A carga horária máxima a ser considerada nessa atividade será de 20 horas.

8. Trabalhos completos publicados em anais de eventos científicos terão a carga horária contabilizada em até 20 horas por trabalho publicado. O trabalho deve estar relacionado à Matemática Aplicada e/ou suas ênfases.

9. Resumos expandidos publicados em anais de eventos científicos, terão a carga horária contabilizada em até 15 horas por trabalho publicado. O resumo deve estar relacionado à Matemática Aplicada e/ou suas ênfases.

10. Trabalhos completos publicados em revistas ou periódicos terão a carga horária contabilizada em até 40 horas por publicação.

11. A apresentação de trabalhos em eventos científicos terá a carga horária contabilizada em até 10 horas por trabalho, podendo chegar no máximo a 30 horas. O trabalho deve estar relacionado à Matemática Aplicada e/ou suas ênfases.

12. Disciplinas complementares cursadas em outras unidades da FURG, durante o período em que o aluno estiver regularmente matriculado no curso de Bacharelado em Matemática Aplicada, poderão ter sua carga horária contabilizada como atividades complementares. Cada disciplina cursada com aprovação terá metade de sua carga horária computada como atividade complementar. A carga horária máxima a ser atribuída nessa atividade é de 60 horas.

13. Premiações em concursos de trabalhos científicos em área relacionada ao curso poderão corresponder a uma carga horária computada de 10 horas por prêmio.

14. Participação como ouvinte em atividades de extensão de curta duração será contabilizada em até 10 horas por atividade. A carga horária máxima a ser considerada nessa atividade é de 30 horas.

15. As vivências de gestão no âmbito da FURG serão contabilizadas em até 5 horas por mandatos integralmente cumpridos, podendo chegar ao máximo de 10 horas.

Casos omissos serão analisados pela Coordenação de Curso depois de ouvidos os integrantes do Núcleo Docente Estruturante e da Comissão Assessora.

Tabela de Pontuação das Atividades Complementares

Aluno			
Atividade	C. H. Mínima	C. H. Máxima	Pontuação
Monitoria	30	60	
Participação em projetos	30	60	
Organização de evento acadêmico ou científico	10	20	
Participação em palestras e/ou conferências	1	-	
Participação em eventos científicos	10	40	
Realização de estágios não-curriculares	30	60	
Participação em outros projetos	10	20	
Trabalho completo publicado em anais de evento científico	20	-	
Trabalho completo em revista ou periódico	30	-	
Resumo expandido publicado em anais de evento científico	15	-	
Apresentação de trabalho em evento	10	30	
Premiação	10		
Participação (como ouvinte) em atividades de extensão	10	30	
Vivências de gestão na FURG	5	10	
Disciplinas complementares (50% da carga horária)		60	

ANEXO B

Normas para Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso

1. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) consiste de uma monografia de caráter técnico-científico redigido individualmente pelo Acadêmico(a) sob supervisão de um Professor(a) Orientador(a) podendo este contar com a colaboração de um Professor(a) Coorientador(a) e defendido oralmente perante uma banca avaliadora designada pela Coordenação do Curso e constituída pelo Professor Orientador e mais dois outros professores convidados pelo Professor Orientador(a) e pelo Professor(a) Coorientador(a) quando houver.
2. O TCC deverá ser escrito em formato LaTeX e versará sobre algum tema específico de Matemática ou que descreva de forma bem fundamentada e com suficiente rigor na linguagem matemática o modo como contribui para a solução de algum problema significativo de outra área do conhecimento.
3. A disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada I deve ser finalizada com a elaboração de um artigo ou projeto contendo os tópicos: resumo, palavras-chave, introdução, objetivos, revisão bibliográfica, metodologia, resultados esperados, cronograma de execução e referências. O texto deve conter de 10 a 20 páginas.
4. Uma Banca Avaliadora composta pelo orientador (e coorientador, se houver) e mais dois professores da Universidade devem preencher a ficha de avaliação do Trabalho de Conclusão I (Anexo I). Caso a banca julgue necessário, pode ser solicitada uma apresentação oral do trabalho.
5. No caso do Acadêmico(a) desejar elaborar seu TCC sob a supervisão de um Orientador(a) de outra unidade acadêmica da FURG ou de outra instituição de ensino superior, seu pedido deverá ser apreciado pela Comissão Assessora do curso.
6. O(a) Professor(a) Orientador(a) do Acadêmico(a), bem como o Professor(a) Coorientador(a), quando houver, deverá assinar um Termo de Compromisso declarando conhecer as Normas para Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso
7. A frequência mínima do acadêmico(a) na disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada I ou Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada II é de no mínimo 75%, conforme legislação estabelecida pelo Ministério da Educação. Essa frequência deverá ser registrada pelo Professor(a) Orientador(a) ou Coorientador(a).
8. É de responsabilidade do Acadêmico(a) encaminhar a monografia depois de concluída para a apreciação de seu Orientador(a).
9. É de responsabilidade do Professor(a) Orientador(a) a comunicação por escrito quando julgar o Acadêmico(a) apto(a) para a defesa oral de seu TCC. Nesse comunicado o Professor(a) Orientador(a) deve também indicar os nomes dos Professores que comporão a Banca Avaliadora

com suas respectivas titulações e unidades acadêmicas a qual pertencem na FURG, bem como a instituição a qual pertence caso o membro da banca seja de fora da FURG.

10. É de responsabilidade do Acadêmico(a) no prazo máximo de 10 dias úteis, contados a partir da data em que tomou conhecimento do parecer favorável do Professor(a) Orientador(a) à apresentação oral, encaminhar uma cópia de sua monografia a cada membro da Banca Avaliadora.

11. Cada membro da Banca Avaliadora deve receber uma cópia do TCC no mínimo 15 dias antes da data marcada para a apresentação oral por parte do Acadêmico(a). A entrega do texto (Monografia) é obrigatória e será julgada pela Banca Avaliadora mediante a atribuição de pontos na escala de 0 (zero) a 10 (dez), segundo a ficha de avaliação (Anexo II).

12. A apresentação oral do TCC é obrigatória e será julgada pela Banca Avaliadora mediante a atribuição de pontos na escala de 0 (zero) a 10 (dez), segundo a ficha de avaliação (Anexo III).

13. É aconselhável que a Banca Avaliadora da disciplina Trabalho de Conclusão do Curso De Matemática Aplicada II seja a mesma do Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada I.

14. Após a apreciação da Monografia pela Banca Avaliadora e a apresentação do trabalho, o resultado final é de Aprovação, Aprovação Condicional ou Reprovação, justificado em ata assinada pelos(as) membros da Banca Avaliadora. A Ata de Defesa de Monografia será arquivada na Diretoria de Gestão Acadêmica da FURG.

15. A monografia que não tiver do Professor(a) Orientador(a) o parecer favorável à defesa, não pode ser encaminhada à Banca Avaliadora. Nesse caso, o Orientador(a) e, quando houver, o Coorientador(a) devem encaminhar por escrito à coordenação do curso as razões pela qual o Acadêmico(a) não pode fazer sua apresentação oral do TCC.

16. Em caso de reprovação na disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática Aplicada II, ou de o Acadêmico(a) não haver cumprido as exigências para defesa oral dentro dos prazos legais estabelecidos no item 11 desse regulamento, ou de não ter sido considerado pelo seu Orientador(a) e/ou Coorientador(a), apto à defesa oral do seu Trabalho de Conclusão de Curso, o Acadêmico(a) deve matricular-se na disciplina em outro semestre.

17. O Acadêmico pode entregar a monografia para apreciação da Banca Avaliadora a partir de 60 dias depois de iniciado o período letivo em que está matriculado. Casos excepcionais serão decididos pela coordenação de curso depois de consultados os integrantes do Núcleo Docente Estruturante e da Comissão Assessora.

18. É importante ressaltar que na versão final da Monografia, após sua aprovação pela Banca Avaliadora, deve ser incluída, na parte pré-textual, a Folha de Aprovação na qual devem constar as assinaturas dos membros da Banca Avaliadora.

ANEXO B.1



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900
Fone (53)32935411
e-mail: imef@furg.br
Sítio: www.imef.furg.br



FICHA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

NOME DO ALUNO:

TÍTULO DO TRABALHO:

AVALIADOR:

1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Critério	Nota
Organização do trabalho (1,0)	
Resumo compatível com o texto: (1,0)	
Introdução de acordo com o corpo do texto: (1,0)	
Revisão bibliográfica (2,0)	
Metodologia utilizada descrita de forma clara ou propostas de metodologia: (2,0)	
Resultados esperados (2,0)	
Cronograma de execução (1,0)	
Total	

2. SUGESTÕES DE CORREÇÕES:

--

3. QUESTIONAMENTOS

--

4. PARECER FINAL: () Aprovado () Reprovado

Comentários

ASSINATURA DO AVALIADOR

ANEXO B.2



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900
Fone (53)32935411
e-mail: imef@furg.br
Sítio: www.imef.furg.br



FICHA DE AVALIAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

NOME DO ALUNO:

TÍTULO DO TRABALHO:

DATA DA DEFESA:

AVALIADOR:

1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Critério	Nota
Organização do trabalho (1,0)	
Resumo compatível com o texto: (1,0)	
Introdução de acordo com o corpo do texto: (1,0)	
Revisão bibliográfica (1,0)	
Fundamentação matemática (2,0)	
Metodologia utilizada descrita de forma clara ou propostas de metodologia: (2,0)	
Resultados (1,0)	
Conclusão (1,0)	
Total	

2. SUGESTÕES DE CORREÇÕES:

--

3. QUESTIONAMENTOS

--

4. PARECER FINAL: () Aprovado () Reprovado

Comentários

ASSINATURA DO AVALIADOR

ANEXO B.3



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900
Fone (53)32935411
e-mail: imef@furg.br
Sítio: www.imef.furg.br



FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

NOME DO ALUNO:

TÍTULO DO TRABALHO:

AVALIADOR:

1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso terá duração máxima de 50 (cinquenta) minutos.

Critério	Nota
Domínio do conteúdo (até o máximo de 3,0)	
Organização da apresentação (até o máximo de 1,0)	
Habilidade de comunicação (até o máximo de 1,0)	
Capacidade de argumentação (até o máximo de 2,0)	
Clareza e organização na exposição de conteúdos (até o máximo de 2,0)	
Adequação ao tempo de apresentação (até o máximo de 1,0)	
Total	

2. SUGESTÕES DE CORREÇÕES:

--

3. QUESTIONAMENTOS

--

4. PARECER FINAL: () Aprovado () Reprovado

Comentários

ASSINATURA DO AVALIADOR