



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, dezembro de 2021.

Comissão de Elaboração 2021

Prof.^a Dr.^a Cristiana Andrade Poffal (Coordenadora)
Prof.^a Dr. Mario Rocha Retamoso (Coordenador Adjunto)

Membros do NDE

Prof.^a. Dr.^a Bárbara Denicol do Amaral Rodriguez
Prof.^a Dr.^a Catia Maria dos Santos Machado
Prof.^a Dr. Adilson Nunes
Prof. Dr. Igor Monteiro
Prof. Dr. Darci Savicki
Prof.^a Dr.^a Raquel Nicolette

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	4
1.1 Histórico de Criação do Curso de Matemática Aplicada Bacharelado	4
1.2 Justificativa para Criação do Curso	7
1.3 Perfil do Curso	8
1.4 Objetivos	8
1.5 Perfil Desejável do Ingressante	9
1.6 Perfil do Bacharel em Matemática Aplicada	9
1.7 Competências e Habilidades	9
2. PROPOSTA PEDAGÓGICA	10
2.1 Estrutura Curricular	10
2.2 Ementário	10
2.3 Quadros de Sequência Lógica	50
2.4 Quadros de Resumo de Carga Horária	54
2.5 Trabalho de Conclusão de Curso	55
2.6 Atividades Complementares	56
2.7 Estágio	57
3. OFERTA	58
3.1 Funcionamento do Curso	58
3.2 Regime de Ingresso	58
3.3 Turno de Funcionamento	59
3.4 Duração do Curso	58
3.5 Plano de Adaptação	58
3.5.1 Alunos que estão no QSL 103112	58
3.5.2 Alunos ingressantes a partir de 2019/1	58
4. PROCEDIMENTOS GERAIS DE AVALIAÇÃO PERIÓDICA DO PLANO PEDAGÓGICO DO CURSO COM RELAÇÃO À QUALIDADE DA APRENDIZAGEM	59
5. ENQUADRAMENTOS INSTITUCIONAIS LEGAIS	61
5.1 Adequação do Plano Pedagógico do Curso com as diretrizes curriculares correspondentes	61
5.1.1 Perfil dos formandos	61
5.1.2 Competências e habilidades	61

5.1.3 Estrutura do curso	61
5.1.4 Conteúdos curriculares	62
5.2 Articulação do Plano Pedagógico do Curso ao Plano de Desenvolvimento Institucional da FURG	62
ANEXO A NORMAS PARA VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES	64
ANEXO B NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	67
ANEXO B.1 FICHA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	69
ANEXO B.2 FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	70
ANEXO B.3 FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	71

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 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).

1.2 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.

1.3 Perfil do Curso

O curso de Bacharelado em Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande localiza-se no Campus Carreiros, Av. Itália, km 8, s/n, Vila Maria, Rio Grande, RS – CEP 96203-900. Endereço eletrônico: www.imef.furg.br; Telefone: (53)32935411.

Na avaliação do INEP realizada em 2017 obteve o conceito 2.

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

Atualmente, além da possibilidade em se formar em Bacharel em Matemática Aplicada, o curso tem 3 ênfases: Matemática Aplicada com ênfase em Economia Matemática (QSL 103219), Matemática Aplicada com ênfase em Processamento Gráfico (QSL 103419) e Matemática Aplicada com ênfase em Mecânica Computacional (QSL103319).

Durante todo o curso os alunos têm oportunidade de participar de projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos por docentes do curso. Os acadêmicos do curso 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.

1.4 Objetivos

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.

1.5 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.

1.6 Perfil 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.

1.7 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 PROPOSTA PEDAGÓGICA DO CURSO

2.1 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 180h);

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.

2.2 Ementário

Ementas do Núcleo Comum (QSL 103119, 103219,103319,103419)

Código: 01201

Nome da disciplina: Fundamentos de Matemática

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

Tipo de período: 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: Ed. da 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: 01351

Nome da disciplina: Cálculo I

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

Tipo de período: 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: 01417

Nome da disciplina: Matemática e Sociedade

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

Tipo de período: 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.

Código: 01442

Nome da disciplina: Geometria Analítica

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

Tipo de período: 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: 23106

Nome da disciplina: Algoritmos Computacionais I

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

Equivalências(s):

- 01209 - Algoritmo e Programação de Computadores I **ou**
- 23001 - Introdução à Ciência da Computação **ou**
- 23084 - Algoritmos e Estruturas de Dados I

Carga Horária:

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

Créditos: 4

Ementa: Noções básicas de arquitetura e organização de computadores. Formas de representação de algoritmos: pseudocódigo e fluxogramas. Constantes, variáveis e expressões. Tipos de dados: primitivos e do usuário. Estruturas de dados básicas: arranjos e registros. Entrada e saída. Estruturas de controle de fluxo. Operadores lógicos, relacionais e aritméticos. Manipulação de cadeias de caracteres.

Código: 23107

Nome da disciplina: Algoritmos Computacionais II

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 23106 Algoritmos Computacionais I

Equivalências(s):

- 01214 – Algoritmo e Programação de Computadores II **ou**
- 23001 – Introdução à Ciência da Computação **ou**
- 23084 – Algoritmos e Estruturas de Dados I

Carga Horária:

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

Créditos: 4

Ementa: Modularização. Funções e procedimentos. Passagem de parâmetros. Recursão. Arquivos de registros e de texto. Ponteiros e alocação dinâmica de memória. Noções de tipos abstratos de dados.

Código: 01204

Nome da disciplina: TÉCNICAS DE CONTAGEM

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

Tipo de período: 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: Princípio da adição e princípio fundamental da multiplicação, princípio de Dirichlet, lemas de Kaplansky, relações de recorrência. Tipos básicos de contagem: permutação simples, permutação circular, permutação com repetição, combinação simples, combinação completa, partições de inteiros. Conceitos relacionados: Binômio de Newton, Triângulo de Pascal, funções geradoras. Aplicações: teoria dos grafos, probabilidade.

Bibliografia:

- Morgado, Augusto Cesar de Oliveira. [et al.]. Análise combinatória e probabilidade: com as soluções dos exercícios. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- Iezzi, Gelson. [et al.]. Fundamentos de matemática elementar. São Paulo: Atual, 2004-2005.
- Pereira, André Gustavo C. Introdução à combinatória e probabilidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015.
- Santos, J. Plínio O. Introdução à análise combinatória. Campinas: Unicamp, 2002.

Código: 01211

Nome da disciplina: ÁLGEBRA LINEAR I

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

Tipo de período: 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

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: 01374

Nome da disciplina: Análise Exploratória de Dados

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

Tipo de período: 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: 01207

Nome da disciplina: INTRODUÇÃO À TEORIA DOS GRAFOS

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 01204 – Técnicas de Contagem

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

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

Créditos: 4

Ementa: Conceitos básicos de grafos, conexidade e distância, caminhos, árvores, alguns problemas importantes.

Bibliografia:

- Lipschutz, Seymour. Teoria e problemas de matemática discreta. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- Rabuske, Marcia Aguiar. Introdução a teoria dos grafos. Florianópolis: UFSC, 1992.
- Scheinerman, Edward. Matemática discreta: uma introdução São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Código: 01216

Nome da disciplina: ÁLGEBRA LINEAR II

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

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, c2006.
- 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: 01375

Nome da disciplina: Teoria da Probabilidade

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

Tipo de período: 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: 01444

Nome da disciplina: Cálculo III

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

Tipo de período: 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: 01212

Nome da disciplina: ÁLGEBRA ABSTRATA

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

Tipo de período: 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: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 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: 01219

Nome da disciplina: INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 01374 – Análise Exploratória de Dados

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.
- 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.
- Kinas, Paul Gerhard. Introdução à análise bayesiana (com R). Porto Alegre: maisQnada, 2010.

Código: 01224

Nome da disciplina: MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS I

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 23107 – Algoritmos Computacionais II

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, Bissecção 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. Calculo 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: 01400

Nome da disciplina: Programação Linear

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 01207 – Introdução à Teoria dos Grafos
- 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.
- Goldbarg, 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.
- Ermes Medeiros da Silva ... [et. al.]. Pesquisa operacional: programação linear e simulação. São Paulo: Atlas, 1996.

- 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

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

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: 01446

Nome da disciplina: Fundamentos de Sistemas Dinâmicos

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

Tipo de período: 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: 03195

Nome da disciplina: FÍSICA I

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

Tipo de período: 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: 01225

Nome da disciplina: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

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

Tipo de período: 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: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2009
- Iório, Valéria de Magalhães. EDP: um curso de graduação. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 1989.

Código: 01383

Nome da disciplina: Análise na Reta

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

Tipo de período: 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; integral de Riemann.

Bibliografia:

- Ávila, Geraldo. Análise matemática para licenciatura. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.
- Lima, Elon Lages. Análise real. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2009.

Código: 01443

Nome da disciplina: Introdução ao Cálculo Variacional

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

Tipo de período: 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: 03196

Nome da disciplina: FÍSICA II

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

Tipo de período: 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

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: 01399

Nome da disciplina: Introdução à Geometria Diferencial

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

Tipo de período: 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: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 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: 01226

Nome da disciplina: TÉCNICAS DE CONTROLE DE SISTEMAS

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

Tipo de período: 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: 01231

Nome da disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- Não possui.

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:

- 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: 01397

Nome da disciplina: Análise I

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

Tipo de período: 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: 03197

Nome da disciplina: FÍSICA III

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

Tipo de período: 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: 01233

Nome da disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM MATEMÁTICA I

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

Tipo de período: 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.

Código: 01234

Nome da disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 01231 – Trabalho de Conclusão de Curso 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: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2004.
- Braumann, Pedro Bruno Teodoro. Teoria da medida e da probabilidade: álgebra de conjuntos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- Claudio, Dalcidio 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: 01447

Nome da disciplina: Análise II

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

Tipo de período: 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: 03199

Disciplina: Introdução à Topologia Geral

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

Tipo de período: 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: 03198

Nome da disciplina: FÍSICA IV

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

Tipo de período: 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.

Ênfase em Economia Matemática (QSL 103219)

Código: 01009

Nome da disciplina: Matemática Financeira

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

Tipo de período: 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: 07295

Nome da disciplina: Economia II

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

Tipo de período: 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 Antonio S. Fundamentos de Economia. São Paulo: Saraiva, 2008.

Código: 07296

Nome da disciplina: Economia Matemática

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

Tipo de período: Semestre

Pré-Requisito(s):

- 01211 – Álgebra Linear I
- 01352 – Cálculo II

Equivalências(s):

- Não possui.

Carga Horária:

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

Créditos: 4

Ementa: A natureza da economia matemática, modelos econômicos (números reais, conjuntos, relações, funções e análise gráfica). Análise de equilíbrio em economia. Modelos lineares e álgebra matricial. Otimização (com restrição e não condicionada). Funções logarítmicas e exponenciais. Tópicos especiais.

Bibliografia:

- Chiang, Alpha C. Matemática para economistas. São Paulo: EDUSP, McGraw-Hill, 1982.
- Simon, Carl. Matemática para economistas. Porto Alegre: Bookman, 2004

Código: 07121

Nome da disciplina: TEORIA MICROECONOMICA I

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

Tipo de período: 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

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.

- Schmidt, Cristiane. Microeconomia: questões comentadas das provas de 2004 a 2013 / Bruno Henrique Versiani Schröder. [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

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

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

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.

Ênfase em Mecânica Computacional (QSL 103319)**Código:** 01415**Nome da disciplina:** Física I**Unidade Acadêmica:** IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física**Tipo de período:** Ano**Pré-Requisito(s):**

- 01351 – Cálculo I
- 01352 – Cálculo II

Equivalências(s):

- 03072 – Física Geral I **ou**
- 03089 – Física I – M **ou**
- 03146 – Física Geral

Carga Horária:

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

Créditos: 10

Ementa: Medidas. Álgebra vetorial. Movimentos unidimensional e bidimensional. Movimento relativo uniforme. Dinâmica da Partícula. Conservação da energia. Conservação do momento linear. Sistemas

de partículas. Movimento de rotação. Conservação do momento angular. Lei da gravidade universal. Mecânica dos fluidos. Oscilações livres e forçadas. Amortecimento. Ressonância. Superposição de ondas. Som. Calor e temperatura. Leis da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Práticas de laboratório referente ao conteúdo.

Bibliografia:

- Halliday, David. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- 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: 04267

Nome da disciplina: Mecânica Geral

Unidade Acadêmica: EE – Escola de Engenharia

Tipo de período: Ano

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

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

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.

Ênfase em Processamento Gráfico (QSL 103419)

Código: 23085

Nome da disciplina: Algoritmos e Estrutura de Dados II

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Ano

Pré-Requisito(s): Não possui

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: 23058

Nome da disciplina: Sistemas Gráficos

Unidade Acadêmica: C3 – Centro de Ciências Computacionais

Tipo de período: Ano

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

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

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.

Disciplinas optativas

As disciplinas optativas do QSL curso de Matemática Aplicada (103119) são:

23085 Algoritmo e Estrutura de Dados II: 180h(anual)

23058 Sistemas Gráficos 60h (anual)

01009 Matemática Financeira 60h

07295 Economia II 60h (semestral)

07296 Economia Matemática 60h (semestral)

07121 Teoria Micro-Econômica I 60h (semestral)
 07100 Teoria Micro-Econômica II 60h (semestral)
 07060 Mercado de Capitais 60h (semestral)
 07298 Econometria I 60h (semestral)
 07302 Econometria II 60h (semestral)
 01390 História da Matemática I 60h (semestral)
 01384 Geometria I
 01232 Int. Dinâmica de Fluidos Computacionais
 01291 Int. aos Problemas Inversos
 01284 Planejamentos de Experimentos
 01285 Modelos Lineares e Extensões
 01286 Análise Multivariada
 01287 Análise Bayesiana de Dados
 01288 Sim. Est. Aplicada
 01401 Otimização em Redes

Na próxima seção, estão os quadros de sequência lógica (QSL) do curso.

2.3 Quadros de Sequência Lógica

Matemática Aplicada Bacharelado (sem ênfase)

QSL: 103119

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6	Período 7	Período 8
01201 Fund. de Matemática Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01204 Técnicas de Contagem Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	23085 Algor. Estr. Dados II Anual 6 / 216 a = 180 h = 12 CR.		23058 Sistemas Gráficos Anual 3 / 108 a = 90 h = 6 CR.		7298 Econometria I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	3199 Intr. a Topologia Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
01351 Cálculo I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01352 Cálculo II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01444 Cálculo III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01445 Equações Diferenc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01446 Fund. Sist. Dinâm. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01225 Equações Dif. Parc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01231 Trab. Conc. Cur. I Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.	01234 Trab. Conc. Cur. II Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.
01417 Matem. e Socied. Semestral 2 / 36 a = 30 h = 2 CR.	1211 Álgebra linear I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1216 Álgebra Linear II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01400 Program. Linear Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1399 Int. Geom. Dif Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01383 Análise na Reta Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01397 Análise I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01447 Análise II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
23106 Alg. Comput. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	23107 Alg. Comput. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01224 Mét. Num. Comp. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01228 Mét. Num. Comp. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03195 Física I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03196 Física II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03197 Física III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03198 Física IV Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
01442 Geom. Analítica Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01374 Anál. Exp. Dados Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01375 Teo. Probabilidade Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01219 Inferên. Estatística Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01098 Variáveis Complexas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01443 Intr. Cál. Variac. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01226 Téc. Cont. Sistemas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1233 Tópicos Esp. Mat I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
		01207 Intr. Teor. Grafos Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01212 Álgebra Abstrata Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7121 Teor. Microecon I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7100 Teoria Microecon II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7060 Mercado de Capitais Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7302 Econometria II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.

Matemática Aplicada (ênfase Processamento Gráfico) QSL103419

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6	Período 7	Período 8
01201 Fund. de Matemática Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01204 Técnicas de Contagem Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	23085 Algor. Estr. Dados II Anual 6 / 216 a = 180 h = 12 CR.		23058 Sistemas Gráficos Anual 3 / 108 a = 90 h = 6 CR.		23061 Tóp. Sist. Gráf. Semestral 3/54a=45h=3 CR	3199 Intr. a Topologia Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
01351 Cálculo I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01352 Cálculo II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01444 Cálculo III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01445 Equações Diferenc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01446 Fund. Sist. Dinâm. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01225 Equações Dif. Parc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01231 Trab. Conc. Cur. I Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.	01234 Trab. Conc. Cur. II Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.
01417 Matemática e Socied. Semestral 2 / 36 a = 30 h = 2 CR.	1211 Álgebra linear I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1216 Álgebra Linear II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01400 Program. Linear Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1399 Int. Geom. Dif Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01383 Análise na Reta Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01397 Análise I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01447 Análise II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
23106 Alg. Comput. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	23107 Alg. Comput. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01224 Mét. Num. Comp. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01228 Mét. Num. Comp. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03195 Física I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03196 Física II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03197 Física III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03198 Física IV Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
01442 Geom. Analítica Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01374 Aná. Exp. Dados Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01375 Teo. Probabilidade Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01219 Inferên. Estatística Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01098 Variáveis Complexas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01443 Intr. Cálcl. Variac. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01226 Téc. Cont. Sistemas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	
		01207 Intr. Teor. Grafos Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01212 Álgebra Abstrata Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.			23059 Tóp. Sist. Int. Semestral 3/54a=45h=3 CR	

Matemática Aplicada (ênfase em Mecânica Computacional) QSL103319

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6	Período 7	Período 8
01201 Fund. de Matemática Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01204 Técnicas de Contagem Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01415 Física I Anual 5/180a = 150h		04267 Mecânica Geral Anual 4/144a = 120h		04318 Mecânica dos Sólidos Anual 5/180a = 150h	
01351 Cálculo I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01352 Cálculo II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01444 Cálculo III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01445 Equações Diferenc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01446 Fund. Sist. Dinâm. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01225 Equações Dif. Parc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01231 Trab. Conc. Cur. I Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.	01234 Trab. Conc. Cur. II Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.
01417 Matemática e Socied. Semestral 2 / 36 a = 30 h = 2 CR.	1211 Algebra linear I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1216 Álgebra Linear II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01219 Inferên. Estatística Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1399 Int. Geom. Dif Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01383 Análise na Reta Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01397 Análise I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01447 Análise II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
23106 Alg. Comput. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	23107 Alg. Comput. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01224 Mét. Num. Comp. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01228 Mét. Num. Comp. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03197 Física III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03198 Física IV Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03077 Fenômenos Transporte Anual 3/108a = 90h	
01442 Geom. Analítica Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01374 Aná. Exp. Dados Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01375 Teo. Probab. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01400 Program. Linear Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01098 Variáveis Complexas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01443 Intr. Cál. Variac. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01226 Téc. Cont. Sistemas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	3199 Intr. a Topologia Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
		01207 Intr. Teor. Grafos Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01212 Álgebra Abstrata Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.				

Matemática Aplicada (ênfase em Economia Matemática) QSL103219

p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8
01201 Fund. de Mat. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01204 Téc. de Contagem Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7296 Econ. Mat. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7100 Teoria Microecon II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7060 Mercado de Capitais Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01443 Intr. Cál. Variac. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7298 Econometria I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	7302 Econometria II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
01351 Cálculo I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01352 Cálculo II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01444 Cálculo III Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01445 Equações Diferenc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01446 Fund. Sist. Dinâm. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01225 Equações Dif. Parc. Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01231 Trab. Conc. Cur. I Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.	01234 Trab. Conc. Cur. II Semestral 6 / 108 a = 90 h = 6 CR.
01417 Matemática e Socied. Semestral 2 / 36 a = 30 h = 2 CR.	1211 Algebra linear I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1216 Álgebra Linear II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01400 Program. Linear Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1399 Int. Geom. Dif Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01383 Análise na Reta Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01397 Análise I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01447 Análise II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
23106 Alg. Comput. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	23107 Alg. Comput. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01224 Mét. Num. Comp. I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01228 Mét. Num. Comp. II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03195 Física I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	03196 Física II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01226 Téc. Cont. Sistemas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	3199 Intr. a Topologia Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.
01442 Geom. Analítica Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01374 Aná. Exp. Dados Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01375 Teo. Probabilidade Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01219 Inferên. Estatística Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01098 Variáveis Complexas Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.			
	7410 Economia II Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01207 Intr. Teor. Grafos Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	01212 Álgebra Abstrata Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.				
		7121 Teoria Microecon I Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.	1009 Matemática Financeira Semestral 4 / 72 a = 60 h = 4 CR.				

2.4 Quadros de Resumo de Carga Horária

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada. (QSL103119)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2250
Disciplinas optativas	180
Atividades Complementares	120
Total	2550

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada Ênfase em Economia (103219)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2550
Disciplinas optativas	0
Atividades Complementares	120
Total	2670

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada Ênfase em Mecânica Computacional (103319)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2580
Disciplinas optativas	0
Atividades Complementares	120
Total	2700

Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada Ênfase em Processamento Gráfico (103419)

Requisitos	Carga Horária (horas)
Disciplinas obrigatórias	2550
Disciplinas optativas	0
Atividades Complementares	120
Total	2670

2.5 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 será realizado sob supervisão de um professor-orientador ao longo de duas disciplinas obrigatórias de 120 horas previstas para o sétimo e oitavo semestre: Trabalho de Conclusão de Curso I (01231) e Trabalho de Conclusão de Curso II (01234). Nessas disciplinas, cabe ao próprio aluno a iniciativa e a responsabilidade pelo cumprimento das exigências formais. Ao orientador cabe

dar sugestões, oferecer 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 de Curso I. As normas de elaboração e entrega do trabalho estão no Anexo B.

2.6 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, 120 horas em Atividades Complementares.

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.

2.7 Estágio

As regras para Estágios no Curso de Matemática Aplicada aprovados pelo Conselho do Instituto de Matemática, Estatística e Física são:

1. Para obter autorização para realização de estágio curricular ou não, o aluno solicitante deve:
 - a) Ter concluído com aprovação a disciplina Matemática e Sociedade.
 - 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 da PROGRAD (<https://prograd.furg.br/normas-academicas>).
2. A cada semestre letivo o estágio só será renovado se o estudante:
 - a) for aprovado em pelos 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 2019/2, todos os estágios, curriculares ou não, deverão atender às normas descritas neste documento.

3 OFERTA

3.1 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.

3.2 Regime de Ingresso

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

São oferecidas 40 vagas por ingresso.

3.3 Turno de Funcionamento

O curso tem oferecimento em turno integral.

3.4 Duração do Curso

A duração é de no mínimo 4 anos e no máximo de 7 anos.

3.5 Plano de Adaptação para Alunos em Curso

A partir de 2019/1, entram em vigor os QSLs 103119, 103219, 103319 e 103419.

3.5.1 Alunos que estão no QSL 103112, QSL103116, QSL103216, QSL103316 e QSL1031181

- Migram para o novo QSL:

Os alunos que não tiverem concluído 80% do curso até o início de 2019/1, na mesma ênfase em que estão, caso tenham optado por alguma.

Não tendo sido escolhida nenhuma ênfase, migram para o QSL 103119.

Os alunos que tiverem mais de 80% do curso concluído no início de 2019/1, mantêm-se no QSL em que estão.

A migração será realizada mediante memorando enviado pela Coordenação do curso à Coordenação de Registro Acadêmico.

Casos excepcionais, serão analisados pela coordenação de curso.

- Escolha da ênfase

Os novos QSLs do Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada entram em vigor a partir do 1º semestre de 2019.

Todos os alunos ingressantes a partir de 2019, ingressam no currículo 103119 podendo concorrer ou não a alguma das ênfases propostas a partir de 2020/1, isto é: Matemática Aplicada à Economia, Matemática Aplicada à Processamento Gráfico e Matemática Aplicada à 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 QSL103119:

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 103119.

b) ingressantes no Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada a partir de 2019/1 farão sua opção a partir de 2020/1, seguindo os critérios estabelecidos no item a).

Casos excepcionais, serão analisados pela coordenação de curso.

4 PROCEDIMENTOS GERAIS DE AVALIAÇÃO PERIÓDICA DO PPC COM RELAÇÃO À QUALIDADE DA 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, através 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 será 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 através 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) poderão submeter-se ao exame da disciplina. Os alunos que realizarem o exame serão considerados aprovados se $((NE \times 4) + 6(N1 + N2)) / 10 \geq 5$, onde NE é a nota do exame, N1 é a nota da primeira avaliação e N2 é a nota da segunda avaliação.

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.

5 ENQUADRAMENTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

5.1 Adequação do Plano Pedagógico do Curso com as Diretrizes Curriculares Correspondentes

Este Projeto Político Pedagógico respeita o PARECER CNE/CES 1.302/2001, cujas disposições são discutidas abaixo.

5.1.1 Perfil dos formandos

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.

5.1.2 Competências e Habilidades

As disciplinas do curso tanto enfatizam os conteúdos e as aplicações da Matemática, quanto também trabalham paralelamente as diversas habilidades requeridas do egresso, principalmente:

- senso crítico refinado, especialmente no que tange ao ensino e aplicações da matemática;
- a capacidade relacionar a matemática com outras áreas do conhecimento;
- a capacidade de formular e resolver problemas de modelagem matemática;
- a capacidades de expressão oral e escrita segundo o padrão de comunicação científica.

5.1.3 Estrutura do Curso

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.

5.1.4 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), Análise I (7º Semestre) e Análise II (8º Semestre).

Álgebra: Álgebra Abstrata (4º Semestre)

Análise Complexa: Variáveis Complexas (5º Semestre).

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

Física Geral e noções de Física Moderna: Física I (5º Semestre), Física II (6º Semestre), Física III (7º Semestre) e Física IV (8º Semestre).

Topologia: Topologia Geral (8º Semestre)

O uso do computador é desenvolvido no curso pelas disciplinas específicas Algoritmos Computacionais I (1º Semestre) e Algoritmos Computacionais II (2º 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.

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

5.2 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 Bacharelado em Matemática Aplicada 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 Bacharelado em Matemática Aplicada 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.

ANEXO A

Normas Para Validação das Atividades Complementares

CRITÉRIOS GERAIS

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 90 horas.
2. A participação em projetos de iniciação científica, pesquisa, ensino ou extensão em Matemática ou em áreas consideradas afins, 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 90 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 na área de Matemática ou em áreas consideradas afins, 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 90 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, na área de Matemática ou em

áreas consideradas afins, terão a carga horária contabilizada em até 20 horas por trabalho publicado.

9. Resumos expandidos publicados em anais de eventos científicos, na área de Matemática ou em áreas consideradas afins, terão a carga horária contabilizada em até 15 horas por trabalho publicado.

10. Trabalhos completos publicados em revistas ou periódicos da área de Matemática ou de áreas consideradas afins, terão a carga horária contabilizada em até 30 horas por publicação.

11. A apresentação de trabalhos em eventos científicos da área de Matemática ou de áreas consideradas afins terá a carga horária contabilizada em até 10 horas por trabalho, podendo chegar no máximo a 30 horas.

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 90 horas.

13. Premiações em concursos de trabalhos científicos em áreas consideradas afins poderão corresponder a uma carga horária computada de 10 horas por prêmio.

14. Participação em atividades de extensão de curta duração em Matemática ou áreas afins 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	90	
Participação em projetos	30	90	
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	90	
Participação em outros projetos	10	20	
Trabalho completo 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 em atividades de extensão	10	30	
Vivências de gestão na FURG	5	10	
Disciplinas complementares (50% da carga horária)		90	

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 de Curso 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 6 a 10 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 de Curso I ou Trabalho de Conclusão de Curso 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 deve ser avaliada conforme a ficha de avaliação apropriada (Anexo III).

13. É aconselhável que a Banca Avaliadora da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II seja a mesma do Trabalho de Conclusão de Curso 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 de Curso, 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 no semestre seguinte.

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.

18. Casos excepcionais serão decididos pela coordenação de curso depois de consultados os integrantes do Núcleo Docente Estruturante e da Comissão Assessora.

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

FICHA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE 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

FICHA DE AVALIAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE 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

FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

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