

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Matemática, modalidade Bacharelado, resulta do esforço e compromisso do Núcleo Estruturante do Curso (NDE), do Colegiado do Curso de Matemática (COLMAT) e do Departamento de Matemática (DMAT), que empreenderam um longo e profundo processo de discussão e amadurecimento de ideias acerca da formação do Bacharel em Matemática. As alterações propostas neste PPC com relação ao de 2006 são basicamente na matriz curricular, havendo vários trechos deste documento, comuns aos do PPC de 2006.

A Matemática tem características especiais entre as ciências. Considerada por muitos como disciplina autônoma, por outros como linguagem universal para o conhecimento científico, o fato é que cresce o impacto de seus métodos gerais e precisos na formulação e obtenção de resultados em quase todas as ciências e na tecnologia em geral. Tradicionalmente, a Matemática tem servido como ferramenta que permite chegar rapidamente a resultados científicos, que são difíceis e obscuros quando utilizada outra via; mais recente e mais profunda é a capacidade dela de fornecer diretamente uma visão interna da própria natureza do fenômeno.

O presente projeto responde às necessidades de formação e qualificação profissional do bacharel em Matemática atendendo às exigências das atuais transformações científicas e tecnológicas, como também às recomendações das Diretrizes Curriculares Nacionais¹ para a Formação do Bacharel em Matemática.

Como toda proposta em educação, este projeto não constitui um trabalho acabado, haja vista que, sendo a realidade dinâmica e contraditória, novas contribuições poderão ser acrescentadas no sentido de enriquecê-lo e atualizá-lo permanentemente.

1.2. JUSTIFICATIVA

As transformações científicas e tecnológicas que ocorrem no mundo de hoje exigem mudanças em todas as esferas sociais. Os desafios impostos por estes avanços estão requerendo das instituições formadoras uma mudança considerável em seus Projetos Educativos, tendo em vista formar pessoas que compreendam e participem mais intensamente dos vários espaços de trabalho existentes na sociedade. A Universidade precisa estar atenta e atualizar o Curso de Matemática do CCE/UFES para contribuir com a formação de profissionais competentes, críticos e criativos, em todos esses espaços de trabalho.

Finalmente, considerando o relevante papel social da UFES no que diz respeito à formação de recursos humanos, O COLMAT/UFES se propôs a reformular a Modalidade Bacharelado do Curso de Matemática, para formar profissionais para os mais diversos campos de atuação que envolvem a Matemática e principalmente para atuação na educação superior.

2. HISTÓRICO

2.1. HISTÓRICO DA UFES²

Transcorria a década de 30 do século passado. Alguns cursos superiores criados em Vitória pela iniciativa privada deram ao estudante capixaba a possibilidade de fazer, pela primeira vez, os seus

¹Resolução CNE/CES 3 de 18/02/2003 e Parecer CNE/CES 1302/2001.

²Texto extraído do portal academico.ufes.br acessado em 18/04/2017.

estudos sem sair da própria terra. Desses cursos, três – Odontologia, Direito e Educação Física – sobrevivem na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Os ramos frágeis dos cafeeiros não eram mais capazes de dar ao Espírito Santo o dinamismo que se observava nos Estados vizinhos.

O então governador Jones dos Santos Neves via na educação superior um instrumento capaz de apressar as mudanças, e imaginou a união das instituições de ensino, dispersas, em uma universidade. Como ato final desse processo nasceu a Universidade do Espírito Santo, mantida e administrada pelo governo do Estado. Era o dia 5 de maio de 1954.

A pressa do então deputado Dirceu Cardoso, atravessando a noite em correria a Esplanada dos Ministérios com um processo nas mãos era o retrato da urgência do Espírito Santo. A Universidade Estadual, um projeto ambicioso, mas de manutenção difícil, se transformava numa instituição federal. Foi o último ato administrativo do presidente Juscelino Kubitschek, em 30 de janeiro de 1961. Para o Espírito Santo, um dos mais importantes.

A reforma universitária no final da década de 60, a ideologia do governo militar, a federalização da maioria das instituições de ensino superior do país e, no Espírito Santo, a dispersão física das unidades criaram uma nova situação. A concentração das escolas e faculdades num só lugar começou a ser pensada em 1962. Cinco anos depois o governo federal desapropriou um terreno no bairro de Goiabeiras, ao Norte da capital, pertencente ao Victoria Golf & Country Club, que a população conhecia como Fazenda dos Ingleses. O campus principal ocupa hoje uma área em torno de 1,5 milhão de metros quadrados.

A redemocratização do país foi escrita, em boa parte, dentro das universidades, onde a liberdade de pensamento e sua expressão desenvolveram estratégias de sobrevivência. A resistência à ditadura nos “anos de chumbo” e no período de retorno à democracia forjou, dentro da UFES, lideranças que ainda hoje assumem postos de comando na vida pública e privada do Espírito Santo. A mobilização dos estudantes alcançou momentos distintos. No início, a fase heroica de passeatas, enfrentamento e prisões. Depois, a lenta reorganização para recuperar o rumo ideológico e a militância, perdidos durante o período de repressão.

Formadora de grande parte dos recursos humanos no Espírito Santo, ela avançou para o Sul, com a instalação de unidades acadêmicas em Alegre, Jerônimo Monteiro e São José do Calçado; e para o Norte, com a criação do Campus Universitário de São Mateus.

Não foi só a expansão geográfica. A Universidade saiu de seus muros e foi ao encontro de uma sociedade ansiosa por compartilhar conhecimento, ideias, projetos e experiências. As duas últimas décadas do milênio foram marcadas pela expansão das atividades de extensão, principalmente em meio a comunidades excluídas, e pela celebração de parcerias com o setor produtivo. Nos dois casos, ambos tinham a ganhar.

E, para a UFES, uma conquista além e acima de qualquer medida: a construção de sua identidade.

A meta dos sonhadores lá da década de 50 se transformou em vitoriosa realidade. A UFES consolidou-se como referência em educação superior de qualidade, conceituada nacionalmente. Nela estão cerca de 1.600 professores; 2.200 servidores técnicos; 20 mil alunos de graduação presencial e a distância, e 4 mil de pós-graduação. Possui 101 cursos de graduação, 58 mestrados e 26 doutorados, e desenvolve cerca de 700 programas de extensão na comunidade. Uma Universidade que, inspirada em seus idealizadores, insiste em não parar de crescer. Porque é nela que mora o sonho dos brasileiros, e em especial dos capixabas.

2.2. HISTÓRICO DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS (CCE)³

O Centro de Ciências Exatas da Universidade Federal do ES foi concebido e implantado no dia 29 de novembro de 1991, objetivando a ampliação de ofertas de cursos. Na ocasião, o Conselho Universitário e o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFES aprovaram através da Resolução 03/91, o Centro de Ciências Exatas abrangendo os departamentos de Física e Química, e de Matemática e Estatística. Em sete de agosto de 1992 foi aprovado o novo Centro de Ciências Exatas pelo CEPE.

Em sessão extraordinária do dia cinco de outubro de 1993, o Conselho Universitário decidiu pelo desmembramento do departamento de Física e Química em dois outros departamentos de Física e de Química, subdividindo o CCE em quatro novos departamentos: departamento de Estatística, departamento de Física, departamento de Química e departamento de Matemática.

Inicialmente o Centro de Ciências Exatas foi dirigido pelos professores Maria José Schuwartz Ferreira e Andarilho Antonio Ferreira, diretor (a) e vice-diretor, respectivamente no período de 1992 a 1996. A gestão seguinte foi conferida aos professores Reinaldo Centoducatte e Reginaldo Bezerra de Farias, diretor e vice-diretor. Em 2004 a direção do CCE foi conduzida pelos professores José Gilvan de Oliveira e Eustáquio Vinícius Ribeiro de Castro. Iniciada em 3 de junho de 2008, o CCE foi dirigido pelos professores Armando Biondo Filho e Milton Koiti Morigaki. A atual gestão, a partir de agosto de 2016, é conduzida pelos professores Eustáquio Vinícius Ribeiro de Castro e Alfredo Gonçalves Cunha.

O Centro de Ciências Exatas oferece cursos de graduação em Matemática, Física, Química e Estatística. Além disso, oferece quatro áreas de pós-graduação: Física (mestrado acadêmico e doutorado), Ensino de Física (Mestrado profissional), Química (mestrado acadêmico) e Matemática (mestrado acadêmico e mestrado profissional).

Missão CCE: Gerar, difundir e divulgar o conhecimento em ciências exatas, tecnologia e inovação, aliado à formação de recursos humanos e às demandas da sociedade.

2.3. HISTÓRICO DO CURSO DE MATEMÁTICA

O Curso de Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) teve seu início em 1965. Nesta época a UFES contava, em todos os seus cursos, com aproximadamente 3.000 alunos e o número de vagas era em torno de 700 por ano. O corpo docente de Matemática da Faculdade de Filosofia contava em seus quadros com aproximadamente 10 docentes de Matemática, dos quais apenas 04 tinham formação em Matemática.

O Curso foi reconhecido pelo Decreto Nº 66.477/1970 e funcionava inicialmente em regime seriado anual. Com a Reforma Universitária, em 1972, sofreu uma reestruturação, passando para o regime de créditos, com disciplinas semestrais.

Nas décadas de 1970 e 1980 houve um grande esforço para a formação de alunos para suprir as necessidades internas do Departamento de Matemática (DMAT). Muitos ex-alunos foram incentivados a se afastarem para pós-graduação, com aval do DMAT. Outros foram contratados e logo tiveram oportunidade de se afastarem para cursar pós-graduação. Em 1979, o DMAT ofereceu um curso de especialização em Matemática, cuja clientela alvo era os docentes do DMAT e da

³Texto extraído da página oficial do CCE <http://cce.ufes.br/hist%C3%B3ria>, acessado em 18/04/2017.

Escola Técnica Federal do Espírito Santo que não possuíam o título de mestre, e cujo objetivo era preparar estes docentes para a pós-graduação strictu sensu. Este curso cumpriu parcialmente o seu objetivo, uma vez que alguns dos alunos posteriormente concluíram o curso de mestrado.

No início dos anos 90, o Curso de Matemática da UFES liderou um movimento de Interiorização da Universidade, se expandindo para a cidade de São Mateus, no norte do Estado do Espírito Santo, com o objetivo de influenciar de modo significativo a qualidade do Ensino Fundamental e Médio numa região de municípios com destacada carência de profissionais da Educação devidamente formados.

Citamos outros exemplos de ações realizadas pelo COLMAT/UFES e DMAT/UFES:

1. Uma profunda reformulação nos currículos de Licenciatura e Bacharelado, dando personalidade própria a cada uma dessas modalidades de curso (2006).
2. Promoção de cursos de Licenciatura em serviço a professores não habilitados: Projeto Habilitar.
3. Promoção de diversos cursos de atualização de professores.
4. Introdução de uma forma de ingresso bem diferenciada da tradicional, permitindo maior participação do Departamento de Matemática no processo seletivo. O processo seletivo do curso de Matemática foi alterado com a adesão da UFES ao SISU.
5. Consolidação da Olimpíada de Matemática em níveis estadual e nacional, ampliada recentemente com a Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

O curso de Matemática, modalidade Bacharelado tem contribuído significativamente para a formação de recursos humanos para o ensino superior na área de matemática, como exemplo disto temos o DMAT/CCE/UFES que conta com 24 dos seus 36 docentes, sendo bacharéis formados no curso de Matemática da UFES. Grande parte dos 88 bacharéis formados no curso de Matemática da UFES desde 1995 fizeram pós-graduação e atuam como docentes nos institutos federais de educação, em outros campi da UFES como o de Alegre e São Mateus, e na rede privada de ensino superior.

Nas duas décadas seguintes, o DMAT continuou o seu processo de expansão, dando ênfase à titulação do corpo docente e ao mesmo tempo começou a se preocupar com o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa em Matemática. A origem das áreas de concentração, ora proposta para o curso de mestrado (Álgebra, Análise e Geometria), data dessa época sendo que alguns dos docentes haviam concluído o curso de doutorado. Nesta época aconteceram algumas contratações de docentes portadores do título de doutor.

Em 2006 entrou em funcionamento o Curso de Mestrado em Matemática, esforço conjunto do Departamento de Matemática, o que contribui para a dinamização da pesquisa em Matemática na Universidade, além do fortalecimento do Curso de Graduação em Matemática.

“O programa tem sua sede em Vitória-ES, oferecendo o curso de [Mestrado em Matemática](#) desde 2006 e mantém um perfil de qualificação acadêmica atestado pela CAPES, tendo recebido conceito 3 na última avaliação. O programa já formou 46 mestres e conta com 7 alunos regularmente matriculados, todos no mestrado”⁴.

Em 2011 o Departamento de Matemática do CCE/UFES aderiu ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). “O PROFMAT é um programa de mestrado semipresencial na área de Matemática com oferta nacional. É formado por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no contexto da Universidade Aberta do Brasil/Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), e coordenado pela Sociedade Brasileira de

⁴ Texto retirado do site do programa <http://www.matematica.ufes.br/pos-graduacao/PPGMAT> em 06/03/2017.

Matemática (SBM), com apoio do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). O PROFMAT surgiu mediante uma ação induzida pela CAPES junto à comunidade científica da área de Matemática, representada e coordenada pela SBM. O PROFMAT visa atender prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica, especialmente de escolas públicas, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua docência”⁵.

“O PROFMAT foi reconhecido pelo Conselho Nacional de Educação através da Portaria MEC 1325, de 01/06/2011, publicada no DOU de 22/09/2011. O Programa é coordenado pelo Conselho Gestor e pela Comissão Acadêmica Nacional, que operam sob a égide do Conselho Diretor da Sociedade Brasileira de Matemática, e é executado pelas Comissões Acadêmicas Locais das Instituições Associadas. O PROFMAT/UFES já formou 46 mestres e conta com 90 alunos regularmente matriculados, todos no mestrado”⁶.

3 CONCEPÇÃO DO CURSO

3.1. PRINCÍPIOS NORTEADORES E CONTEXTUALIZAÇÃO

Os três princípios norteadores do curso são:

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

As competências são formas de atuação, desenvolvidas através da vivência do currículo, o qual deve ser norteado a partir de sua definição.

Dizer que a pesquisa é elemento essencial na formação profissional significa que é importante o desenvolvimento de uma postura investigativa como parte integrante da atuação profissional. Essa postura implica em atuar com reflexão sobre o conteúdo de sua matéria, assim como sobre sua própria prática nos estudos. Temos assim duas dimensões em que deve ser contemplada a pesquisa na formação do pesquisador. A primeira, sobre sua própria investigação, que deve ser objeto de constante reflexão e de intervenções inovadoras. A segunda, sobre o desenvolvimento de sua Ciência (no caso a Matemática) e de suas interfaces.

Nesta proposta de Curso de Matemática, Modalidade Bacharelado, as atividades de investigação devem constituir um foco prioritário no desenvolvimento curricular. Os profissionais formados deverão ter competência para formular questões que estimulem a reflexão, sensibilidade e diversidade na elaboração de hipóteses e de propostas de solução dos problemas. Esta Competência é essencial tanto para os egressos que desejarem seguir a carreira acadêmica quanto para aqueles que se encaminharão para o mercado de trabalho não acadêmico.

3.2. OBJETIVO GERAL

O Bacharelado tem como objetivo a formação de profissionais para atividades que envolvam conhecimentos sólidos em Matemática, mais especificamente, a preparação do matemático, isto é, do futuro pesquisador em Matemática. O Bacharel poderá continuar seus estudos em nível de pós-graduação em Cursos de Mestrado e Doutorado, desenvolvendo pesquisas científicas nas diversas áreas da Matemática, como também na Engenharia, Economia, Computação, etc. Poderá atuar

⁵ Texto retirado do site do programa <http://www.profmatt-sbm.org.br/organizacao/apresentacao> em 06/03/2017.

⁶ Texto retirado do site do programa <http://www.matematica.ufes.br/pos-graduacao/PMPM/hist%C3%B3rico> 20/02/2017.

como Professor Universitário bem como em empresas ou indústrias.

As aplicações da Matemática têm se expandido nas décadas mais recentes. A Matemática tem uma longa história de intercâmbio com a Física e a Engenharia e, mais recentemente, com as Ciências Econômicas, Biológicas, Humanas e Sociais.

As habilidades e competências adquiridas ao longo da formação do matemático, tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas, fazem do mesmo um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável.

3.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Preparar o profissional de Matemática visando uma ação no sentido de:

- a) Dirigir seu trabalho, cientificamente, com ética, independência, criticidade, criatividade e tratamento interdisciplinar, tendo em vista contribuir com a construção de uma sociedade mais justa e humanizada;
- b) Exercer atividades de pesquisa, ensino superior e desenvolvimento de projetos que envolvam a utilização do conhecimento matemático, através de uma sólida base nos diferentes ramos da Matemática, tais como: Álgebra, Análise, Geometria e noções de Computação e Modelagem Matemática;
- c) Solucionar, com base na utilização de métodos de investigação científica, os problemas na área da Matemática, identificados no contexto educacional, social e profissional de forma individual ou coletiva;
- d) Desenvolver a capacidade de analisar as atividades desenvolvidas nas instituições em que esteja atuando, interagindo de forma ativa e solidária com a comunidade na busca de soluções aos problemas identificados, a partir da utilização de métodos de investigação científica;
- e) Atuar em instituições de pesquisa pura e aplicada que requeiram o concurso de especialistas em Matemática;
- f) Compreender a Matemática como Ciência exata;
- g) Aplicar adequadamente o raciocínio lógico-matemático;
- h) Reconhecer que o Matemático se coloca frente ao conhecimento científico em permanente atitude de compreensão das condições de produção de conhecimento matemático.

3.4. PERFIL DO EGRESSO, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Um curso de Bacharelado em Matemática deve qualificar os seus graduandos para a Pós-graduação, visando a pesquisa e ao ensino superior, além de criar oportunidades de trabalho fora do ambiente acadêmico.

O Bacharel formado no Curso de Matemática do CCE/UFES deverá possuir as seguintes competências e habilidades:

- De caráter geral:
 - a) Capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
 - b) Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
 - c) Capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
 - d) Capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de problemas;

- e) Habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
 - f) Ter postura profissional inovadora e coerente com o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade e seus valores culturais em transformação;
 - g) Perceber a dimensão sociopolítica de seu papel como estudioso das Ciências Exatas;
 - h) Articular as atividades de pesquisa com as problemáticas sociais, pautando sua conduta profissional em critérios humanísticos e éticos;
 - i) Capacidade de trabalhar com áreas como a Matemática Aplicada e Física;
 - j) Capacidade de usar o computador como instrumento de trabalho na área de computação.
- De caráter específico:
- a) Sólida formação de conteúdos matemáticos;
 - b) Condições de prosseguir seus estudos em cursos de pós-graduação stricto-sensu em Matemática e áreas afins;
 - c) Capacidade de aplicar seus conhecimentos de forma inovadora, acompanhando a contínua evolução da Ciência e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas de aplicação da Matemática.
 - d) conhecer questões contemporâneas afetas à Matemática e às Ciências;
 - e) Saber identificar a presença da Matemática na vida cotidiana de diferentes grupos sociais e construir estratégias de resolução de problemas;
 - f) Interpretar soluções de problemas matemáticos aplicados a um contexto social, explorando a criatividade e o raciocínio crítico no desempenho de suas funções dentro da sociedade;
 - g) Elaborar e desenvolver projetos de iniciação à pesquisa em Matemática.

4 COMPONENTES CURRICULARES

4.1. DIRETRIZES NACIONAIS

Os conteúdos curriculares dos Cursos de Bacharelado em Matemática estabelecidos pelo Parecer CNE/CES Nº 1.302/2001 e homologados pela Resolução CNE/CES Nº 03, de 18 de fevereiro de 2003 foram desmembrados em disciplinas e classificados como *conteúdos de formação geral* e *conteúdos de formação específica*.

Decidiu-se propiciar ao Bacharel em Matemática do CCE/UFES uma sólida *Formação Complementar*, mediante a destinação de 240 horas para disciplinas optativas, dentre um grande elenco de disciplinas. Visa-se, com isto, oferecer um leque diversificado que poderá se constituir tanto em estudos avançados de Matemática quanto no aprofundamento de uma certa área de aplicação.

Visando dinamizar a articulação *teoria-prática*, o currículo é complementado com outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais, além das desenvolvidas nas dimensões anteriores, que são aqui denominadas por *Atividades Complementares*.

Tais atividades objetivam consolidar no bacharelado a postura de estudioso e pesquisador, estimulando não só a produção do saber matemático bem como sua difusão ao conjunto da sociedade, tanto nos processos formais quanto informais. Assim, as Atividades Complementares, detalhadas mais à frente, são classificadas em *Atividades de Pesquisa, de Extensão e de Docência*.

4.2. CONTEÚDOS CURRICULARES DE FORMAÇÃO GERAL E DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

A Resolução CNE/CES N° 03/2003, no parecer prévio que incorpora, detalha as diretrizes curriculares para o caso específico dos Cursos de Bacharelado em Matemática. Estabelece ainda a discriminação dos conteúdos curriculares em *conteúdos de formação geral* e *conteúdos de formação específica*.

A classificação a seguir não é a única possível, do conjunto de disciplinas propostas para desmembrar os conteúdos curriculares de formação geral e específica.

A classificação que apresentamos procura se afastar das simplificações do tipo “disciplinas de Matemática x disciplinas de outros departamentos”. Até porque, o ementário proposto, como poderemos ver mais à frente, propõe claramente o afastamento de tal dicotomia.

Conteúdos de formação geral

CONTEÚDO	DISCIPLINA	CH
Formação Básica	Matemática Básica I	90
	Matemática Básica II	90
	Geometria Analítica	60
	Geometria Plana	75
	Geometria Espacial	60
	Aritmética	75
	Álgebra Linear	60
Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo I	90
	Cálculo II	60
	Cálculo III	90
	Cálculo IV	60
Física Geral	Física I	60
	Física II	60
	Física III	60
Computação	Laboratório de Matemática	60
	Programação	60
Formação Humana	Educação das Relações Étnico-Raciais	60
TOTAL		1170

Conteúdos de formação específica

CONTEÚDO	DISCIPLINA	CH
Análise	Análise I	90
	Análise II	75
	Análise III	60
	Cálculo Avançado	90
Análise Complexa	Variáveis Complexas	60
Geometria Diferencial	Geometria Diferencial	90
Álgebra Linear	Álgebra Linear II	60

Álgebra	Álgebra I	75
	Álgebra II	90
Noções de Física Moderna	Física IV	60
Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística	60
	Probabilidade I	60
Topologia	Topologia	90
Análise Numérica	Introdução à Matemática Computacional	60
Equações Diferenciais	Séries de Fourier e Problemas de Contorno	90
	Equações Diferenciais Ordinárias	60
TOTAL		1170

4.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares são práticas acadêmicas que têm a finalidade de reforçar e complementar as atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação. Trata-se de atividades enriquecedoras e implementadoras do próprio perfil do aluno, visando seu crescimento intelectual, especialmente, nas relações com o mundo do trabalho, nas ações de pesquisa e nas ações de extensão junto à comunidade.

No presente currículo, organizam-se em quatro grupos:

- 1) **Atividades de Ensino:** Disciplinas oferecidas por outros cursos de graduação da UFES; disciplinas de cursos de pós-graduação; monitoria em disciplinas específicas do curso; participação em projetos acadêmicos de ensino; realização de cursos de língua estrangeira.
- 2) **Atividades de Extensão:** Participação em cursos / programas de extensão; participação em eventos diversos, tais como: seminários, simpósios, congressos, conferências, encontros, palestras, oficinas, visitas técnica e estágio curricular voluntário desenvolvido com base em convênios.
- 3) **Atividades de Pesquisa:** Participação em projetos de iniciação científica; trabalhos publicados em revistas e periódicos; trabalhos apresentados e publicados em anais.
- 4) **Outras Atividades:** Atividades relevantes para a formação do aluno, como: participação em órgãos colegiados e participação em organização de eventos; outras atividades, desde que aprovadas pelo colegiado do curso.

Normas gerais das Atividades Complementares para a Modalidade Bacharelado:

1. *Exige-se que o aluno cumpra a carga horária mínima de 200 horas de atividades complementares.*
2. *O aluno deve cumprir uma carga horária mínima de 60 horas de atividades de pesquisa (atividades do grupo 3).*
3. *O aluno deve cumprir uma carga horária mínima de 100 horas de atividades de extensão (atividades do grupo 2).*

O *Regulamento de Atividades Complementares*, que será amplamente divulgado aos alunos, consta no Anexo I deste PPC.

4.4. MATRIZ CURRICULAR

Códigos das disciplinas: no momento do cadastro do PPC na PROGRAD/ UFES, a Coordenação fará levantamento junto aos departamentos que oferecem disciplinas para do Curso de Matemática do CCE, para identificar os códigos mais adequados para registro final no sistema. A proliferação excessiva de códigos traz não somente dificuldades administrativas adicionais aos departamentos, mas, principalmente aos alunos, que poderiam identificar com muito mais precisão a existência de vagas, quando uma mesma disciplina é ofertada para mais de um curso. Aqui neste documento não vamos indicar nenhum código para as disciplinas.

Nomenclatura:

- CR = Número de créditos da disciplina
- CHT = Carga horária total da disciplina
- CHS = Carga horária semanal da disciplina
- T = Número de horas de aulas teóricas
- E = Número de horas de aulas de exercícios
- L = Número de horas de aulas de laboratório
- OB = Disciplina Obrigatória
- OP = Disciplina Optativa
- DMAT = Departamento de Matemática
- DTEPE = Departamento de Teorias do Ensino e Práticas Educacionais
- DLCE = Departamento de Linguagens, Cultura e Educação
- DINF = Departamento de Informática
- DEST = Departamento de Estatística
- DFIS = Departamento de Física

**CURSO DE MATEMÁTICA DO CCE/UFES
BACHARELADO – VITÓRIA
MATRIZ CURRICULAR 2018**

DEPARTAMENTO	CLASSE	1º PERÍODO	CHT	T	E	L	CR
DMAT	OB	MATEMÁTICA BÁSICA I	90	90	00	00	6
DMAT	OB	MATEMÁTICA BÁSICA II	90	90	00	00	6
DMAT	OB	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	60	30	00	30	3
DTEPE	OB	EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS	60	60	00	00	4
		TOTAL	300	270	00	30	19
		2º PERÍODO					
DMAT	OB	CÁLCULO I	90	90	00	00	6
DMAT	OB	GEOMETRIA PLANA	75	75	00	00	5
DMAT	OB	GEOMETRIA ANALÍTICA	60	60	00	00	4
DINF	OB	PROGRAMAÇÃO	60	60	00	00	4
		TOTAL	285	285	00	00	19
		3º PERÍODO					

DMAT	OB	CÁLCULO II	60	60	00	00	4
DMAT	OB	GEOMETRIA ESPACIAL	60	60	00	00	4
DMAT	OB	INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	60	60	00	00	4
DMAT	OB	ÁLGEBRA LINEAR	60	60	00	00	4
DMAT	OB	ARITMÉTICA	75	75	00	00	5
		TOTAL	315	315	00	00	21
		4º PERÍODO					
DMAT	OB	CÁLCULO III	90	90	00	00	6
DMAT	OB	ANÁLISE I	90	90	00	00	6
DMAT	OB	ÁLGEBRA I	75	75	00	00	5
DEST	OB	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	60	00	00	4
DFIS	OB	FÍSICA I	60	60	00	00	4
		TOTAL	375	375	00	00	25
		5º PERÍODO					
DMAT	OB	CÁLCULO IV	60	60	00	00	4
DMAT	OB	ÁLGEBRA LINEAR II	60	60	00	00	4
DFIS	OB	FÍSICA II	60	60	00	00	4
DMAT	OB	ÁLGEBRA II	90	90	00	00	6
DMAT	OB	ANÁLISE II	75	75	00	00	5
		TOTAL	345	345	00	00	23
		6º PERÍODO					
DMAT	OB	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	60	60	00	00	4
DMAT	OB	ANÁLISE III	60	60	00	00	4
DMAT	OB	TOPOLOGIA	90	90	00	00	6
DFIS	OB	FÍSICA III	60	60	00	00	4
	OP	OPTATIVA	60	60	00	00	4
			330	330	00	00	22
		7º PERÍODO					
DMAT	OB	CÁLCULO AVANÇADO	90	90	00	00	6
DMAT	OB	SÉRIES DE FOURIER E PROBLEMAS DE CONTORNO	90	90	00	00	6
DMAT	OB	PROBABILIDADE I	60	60	00	00	4
DFIS	OB	FÍSICA IV	60	60	00	00	4
	OP	OPTATIVA	60	60	00	00	4
			360	360	00	00	24
		8º PERÍODO					
DMAT	OB	VARIÁVEIS COMPLEXAS	60	60	00	00	4
DMAT	OB	GEOMETRIA DIFERENCIAL	90	90	00	00	6
	OP	OPTATIVA	60	60	00	00	4
	OP	OPTATIVA	60	60	00	00	4
			270	270	00	00	18
		CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS			240		Horas
		CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS			2340		Horas
		CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES			200		Horas
		CARTA HORÁRIA TOTAL			2780		Horas
		TOTAL DE CRÉDITOS			171		Créditos

4.5. USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC's)

Assistimos nos últimos anos, a um cenário cada vez mais familiar de avanços tecnológicos nas áreas de computação e comunicação. Esses avanços ficam mais visíveis através das redes de computadores, das quais a Internet, de alcance mundial, é certamente a mais conhecida.

Entende-se que seja relevante para o desempenho de qualquer profissão, não só a aquisição de alguns conhecimentos sobre este tipo de tecnologias, mas também o desenvolvimento de competências para a sua utilização.

Cabe destacar dentre os objetivos do curso de Bacharelado em Matemática do CCE/UFES aqueles relacionados aos ao tema “uso de tecnologias de informação e comunicação” e como faremos para atingir os objetivos:

- 1) Discutir e explorar as diferentes possibilidades da utilização do computador como recurso à criação de novos conhecimentos matemáticos;
- 2) Capacitar os bacharéis em Matemática a adotar novas tecnologias em sua prática profissional, utilizando-as também como recurso no ensino e na difusão da Matemática;
- 3) Desenvolver à luz das novas tecnologias, princípios e conceitos matemáticos e suas aplicações.

Para atingir tais objetivos, o novo curso conta com:

- 1) Laboratório de Informática do CCE;
- 2) Reestruturação e melhoria no funcionamento do Laboratório de Informática e Matemática Computacional do DMAT/CCE;
- 3) Criação da Disciplina Introdução à Matemática Computacional;
- 4) Manutenção da disciplina Programação, com ementas mais condizentes com a atualidade;
- 5) Manutenção da disciplina Laboratório de Matemática, com ementas mais condizentes com a atualidade.

Dentre as disciplinas em que serão abordadas de modo intencional as TIC's com objetivos didáticos para a formação do bacharel em matemático, estão:

Laboratório de Matemática
Programação
Introdução à Matemática Computacional

5 EMENTÁRIO

PRIMEIRO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Matemática Básica I					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
<p>EMENTA:</p> <p>Números naturais e o Teorema Fundamental da Aritmética. Números inteiros e racionais. Segmentos incomensuráveis e números irracionais. Números reais. Funções: gráficos, compostas e inversas. Funções afins e quadráticas. Trigonometria e funções trigonométricas. Números complexos, forma trigonométrica e cálculo de raízes enésimas. Polinômios. Equações algébricas. Teorema Fundamental da Álgebra. A equação de terceiro grau: fórmula de Cardano-Tartaglia.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>1) SARTIM, A. Matemática básica. Vitória: EDUFES. 2017. Volume 1. 2) SARTIM, A. Matemática básica, Vitória: EDUFES. 2017. Volume 2. 3) SARTIM, A. Matemática básica, Vitória: EDUFES. 2017. Volume 3.</p>							

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) MACHADO, N. J. **Matemática por assunto, 1:** lógica, conjunto e funções. São Paulo: Scipione, 1988. 240p. ISBN 8526207962.
- 2) ANTUNES, F. do C. **Matemática por assunto, 3:** trigonometria. São Paulo: Scipione, 1988. 256p. ISBN 8526208004
- 3) TROTTA, F. **Matemática por assunto, 8:** números complexos, polinômios e equações algébricas. São Paulo: Scipione, 1988. 152p. ISBN 8526208020
- 4) IEZZI, G. MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar.** Atual, 2009.
- 5) LIMA, E. L. et al. **A Matemática do ensino médio.** 6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. Volume 3. (Coleção do professor de matemática ; 14-15).
- 6) CARMO, M. P.; MORGADO, A. C.; WAGNER, E. **Trigonometria números complexos.** 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005. 165 p. (Coleção do professor de matemática; 6) ISBN 9788585818081.
- 7) NIVEN, I. **Números racionais e irracionais.** SBM, 1984. (Coleção Fundamentos da Matemática Elementar)
- 8) SBM. **Revista do professor de matemática.** <http://rpm.org.br/>, Acessado em 05/12/2016.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Matemática Básica II					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0

EMENTA

Coordenadas no plano cartesiano. Distância entre dois pontos. Equação cartesiana de reta. Inclinação de reta e declividade. Paralelismo e perpendicularismo. Ângulo entre duas retas. Distância de ponto a reta. Equação de circunferência. Parábola, elipse e hipérbole como lugar geométrico. Equações canônicas das cônicas. Vetores no plano. Adição, produto por escalar e produto interno de vetores. Reestudo da reta usando vetores. Projeção ortogonal. Aplicações ao triângulo: alturas e cálculo de áreas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) LIMA, E. L. **Coordenadas no plano:** com as soluções dos exercícios. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2011. 329 p. (Coleção do professor de matemática). ISBN 9788585818043.
- 2) LIMA, E. L. et al. **A Matemática do ensino médio.** 6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. Volume 3. (Coleção do professor de matemática).
- 3) REIS, G.; SILVA, V. **Geometria analítica.** 2ª edição. LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial.** 3ª edição. São Paulo: Prentice hall, 2005.
- 2) KLETENIK, D.V.; EFIMOV, N.V. **Problemas de geometria analítica.** Mir, 1979.
- 3) DELGADO, J.; FRENSEL, K.; CRISAFF, L. **Geometria analítica.** SBM, 2013.
- 4) SANTOS, R.J. **Matrizes, vetores e geometria analítica.** UFMG, 2010.
- 5) SBM. **Revista do professor de matemática.** <http://rpm.org.br/>, Acessado em 05/12/2016.
- 6) KASNER, E.; NEWMAN, J. **Matemática e imaginação.** Zahar, 1976.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Laboratório de Matemática					3
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	30	00	30	4	2	0	2

EMENTA

Uso de editores de fórmulas matemáticas e textos científicos. Resolução de problemas elementares com uso de softwares de geometria dinâmica e computação algébrica e simbólica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) GIRALDO, V.; CAETANO, P.A.S.; MATTOS, F.R.P. **Recursos computacionais no ensino de matemática.** SBM, 2013. (Coleção PROFMAT)
- 2) SANTOS, R. J. **Introdução ao latex.** UFMG, 2012. <http://www.mat.ufmg.br/~regi/topicos/intlat.pdf>, acessado em 28/03/17.
- 3) ABAR, C. A. A. P. **Geogebra na produção de conhecimento matemático.** Iglu, 2014.
- 4) SANTOS, B. **Introdução ao software Maxima.** 2009. http://maxima.sourceforge.net/docs/tutorial/pt/Maxima_Bruna_Santos_2009.pdf, acessado em 28/03/2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) SANTOS, T.N. **LATEXação.** 2013. <https://www.ime.usp.br/~tassio/arquivo/latex/apostila.pdf>, acessado em 28/03/17.
- 2) VAZR, C.L.D. **O software Maxima e aplicações.** EditAedi, 2016.
- 3) TROCADO, A.; SANTOS, J.M. **Aplicações com o geogebra.** 2014. <http://geogebra.es.e.ipp.pt/index.php/fp-ggb/44->

[encontros/242-aplicacoes-com-geogebra](#), acessado em 28/03/2017.

- 4) HOHENWARTER, M.; HOHENWARTER J. **Ajuda GeoGebra**, Manual Oficial da Versão 3.2. https://app.geogebra.org/help/docuPT_PT.pdf, acessado em 02/12/2016.
- 5) UFF; **Conteúdos digitais para o ensino de Matemática e Estatística**. Universidade Federal Fluminense, <http://www.uff.br/cdme/>, acessado em 05/12/2016.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Educação das Relações Étnico-Raciais					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Relações étnico-raciais e políticas afirmativas no contexto brasileiro. Relações étnico-raciais, identidade e gênero na educação brasileira. Escola, currículo e a questão étnico-racial na educação básica. A formação de profissionais da educação para a diversidade étnico-racial. Raízes históricas e sociológicas da discriminação contra o negro na educação brasileira.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA							
1) ABONG. (Ed.). Racismo no Brasil . São Paulo: Petrópolis, ABONG, 2002.							
2) BARRETO, M. A. S. C.; RODRIGUES, A.; SISS, A. A. Produções Identitárias e Políticas Culturais . Vitória: Edufes, 2013.							
3) BAZÍLIO, L. C.; KRAMER, S. Infância. Educação e Direitos Humanos . 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.							
4) MOORE, C. Racismo Sociedade: Novas Bases epistemológicas para entender o racismo . Belo Horizonte: Mazza Edições, 2007.							
5) MUNANGA. K. Superando o Racismo na escola . 2ª Ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR BRASIL.							
1) Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana . Brasília: MEC/Secad. 2005.							
2) CAVALLEIRO, E. S. Do silêncio do lar ao silêncio escolar: racismo, preconceito e discriminação na educação infantil . 4ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.							
3) EPEIA - Dossiê Mulheres Negras . Disponível em: file:///C:/Users/user/Downloads/dossie_mulheres_negrasipea.pdf. Acesso em 20 dez. 2015.							
4) FELICE, R. C. G. Raça e classe na gestão da educação básica brasileira: a cultura na implementação de políticas públicas . Campinas, SP: Autores Associados. 2011.							
5) FERNANDES, F. O negro no mundo dos brancos . São Paulo, Global, 2007. FREIRE, Paulo Reglus Neves. <i>Pedagogia do Oprimido</i> . Paz e Terra, 1974.							
6) GOHN, M. G. Movimentos sociais e educação . 8ª ed., São Paulo: Cortez, 2012. (Col. Questões da nossa época, 37).							
7) GOMES, N. L. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo . Educação e Pesquisa. São Paulo, v.29, nº.1, jan./jun. 2003. p. 167182.							
8) GONÇALVES, L. A.; SILVA, P. B. G. Movimento negro e educação . Revista Brasileira de Educação. São Paulo: Autores Associados, ANPED, 2000. n. 15, p. 134-158.							
9) GUIMARÃES, A. S. A. Racismo e Antirracismo no Brasil . 3. ed. São Paulo: Ed. 34, 2009.							
10) LOPES, A. C.; MACEDO, E. Teorias de Currículo . São Paulo: Cortez, 2011. MUNANGA, Kabengele. A questão da diversidade e da política de reconhecimento das diferenças. <i>Crítica e Sociedade: revista de cultura política</i> , v. 4, p. 34-45, 2014.							

SEGUNDO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Cálculo I					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							
Limites, continuidade, derivada, regras de diferenciação, regra da cadeia, derivada implícita, derivadas das funções trigonométricas, exponenciais, logarítmicas e hiperbólicas. Aproximações lineares e diferenciais. Aplicações das derivadas: taxas, máximos e mínimos, teorema do valor médio, otimização e gráficos. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Primitivas. Aplicações da integral: áreas, volumes, valor médio de uma função. Aplicações do Cálculo a problemas com temáticas ambientais.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							

- 1) STEWART, J.M. **Cálculo** .7ª edição .Cengage Learning, 2006. Volume 1.
- 2) THOMAS, G.B.; GIORDANO, H.W. **Cálculo** . 12ª ed. Pearson, 2012. Volume 1.
- 3) SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. Pearson Makron Books, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª edição. Harbra, 1994. Volume 1.
- 2) GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de Cálculo**. 5ª edição. LTC, 2001. Volume 1.
- 3) ÁVILA, G. **Funções de uma variável**. LTC, 2003. Volume 1.
- 4) ANTON, H. **Cálculo, um novo horizonte**. 8ª edição. Bookman, 2007. Volume 1.
- 5) SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª edição. Makron Books, 1994. Volume 1.
- 6) SPIVAK, M. **Calculus**. 3ª edição. Cambridge, 2006.
- 7) NIVEN, I. **Maxima and minima with calculus, dolciani mathematical expositions**. MAA, 1981.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Geometria Plana					5
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
75	75	00	00	5	5	0	0

EMENTA

Posições relativas de retas no plano. Ângulos. Paralelismo e perpendicularismo. Comentários sobre o quinto postulado de Euclides. Triângulos. Congruência e semelhança de triângulos. Teorema de Tales. Elementos de trigonometria: relações métricas no triângulo retângulo. Definição das funções trigonométricas. Relações métricas nos triângulos: leis dos senos e dos cossenos, teorema de Stewart, teoremas de Ceva e Menelaus. Pontos notáveis de triângulos: baricentro, circuncentro e ortocentro. Círculos, ângulos inscritos. Tangentes e secantes. Potência de ponto em relação a um círculo. Comprimento de arco. O número π . Polígonos inscritos. Polígonos regulares. Áreas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) CAMINHA, A. **Tópicos de Matemática elementar: Geometria Euclidiana Plana**. SBM, 2012. Coleção do Professor de Matemática.
- 2) BARBOSA, J. L. M. **Geometria euclidiana plana**. 11. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. XVIII, 259 p. (Coleção do Professor de Matemática ; 11). ISBN 9788585818029.
- 3) MOISE, E.E.; DOWNS, F.L. **Geometria Moderna-Parte I**. São Paulo: Universidade de Brasília, (1971).
- 4) GARBI, G.G. **CQD: explicações e demonstrações sobre conceitos, teoremas e fórmulas essenciais da geometria**. Livraria da Física, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) EUCLIDES; BICUDO, I. **Os Elementos: Tradução e Introdução de I. Bicudo**. UNESP, 2009.
- 2) CAMINHA, A. **Geometria**. SBM, 2013. Coleção PROFMAT.
- 3) LIMA, E.L. **Medida e Forma em Geometria**. SBM, 2009. Coleção do Professor de Matemática.
- 4) MOISE, E. **Elementary Geometry from an Advanced Standpoint**, Addison-Wesley, 1990.
- 5) TINOCO, L. **Geometria euclidiana por meio da resolução de problemas**. Rio de Janeiro: IME/UFRJ, 1999.
- 6) HILBERT, D.; COHN-VOSSEN, S. **Geometry and the Imagination**, 2ª edição, MAS Chelsea Publishing, 1991.
- 7) HEATH, T.L. **The Thirteen Books of the Elements. Dover Publications**, 1956. Volumes 1, 2 e 3.
- 8) COXETER, H.S.M.; GREITZER, S.L. **Geometry Revisited**, MAA, 1967. New Mathematical Library.
- 9) COXETER, H.S.M.; GREITZER, S.L. **Introduction to Geometry**, MAA, 1967. New Mathematical Library.
- 10) SBM. **Revista do professor de matemática**. <http://rpm.org.br/>, Acessado em 05/12/2016.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Geometria Analítica					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0

EMENTA

Vetores em R^2 e R^3 : Coordenadas, produto interno, bases ortonormais, produto vetorial e produto misto. Mudança de base. Equações de retas e planos no R^3 . Posições relativas entre retas e planos. Problemas métricos: Distância, ângulo, área e volume. Quádricas: Equações canônicas e equação geral. Sistemas lineares $m \times n$: Método de Gauss.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) LIMA, E. L. **Coordenadas no espaço**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2007. 163 p. (Coleção do Professor de Matemática) ISBN 9788524400827

- 2) REIS, G. SILVA, V. **Geometria analítica**. 2ª edição. LTC, 2012.
- 3) SANTOS, R.J. **Matrizes, vetores e geometria analítica**. UFMG, 2010.
- 4) SANTOS, N.M. **Vetores e matrizes**. LTC, 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) CAMARGO, I. BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- 2) KLETENIK, D.V.; EFIMOV, N.V. **Problemas de geometria analítica**. Mir, 1979.
- 3) LIMA, E. L. **Coordenadas no plano: com as soluções dos exercícios**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2013. x, 373, [2] p. (Coleção do professor de matemática; 5). ISBN 9788583370109.
- 4) STEINBRUCH, A. ; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. 2ª edição. São Paulo: Makron Books, 1987.
- 5) DELGADO, J.; FRENSEL, K. ; CRISSAFF, L. **Geometria analítica**. SBM, 2013. (Coleção PROFMAT).
- 6) BALDIN, Y.Y. ; FURUYA, Y.S. **Geometria analítica: para todos e atividades com octave e geogebra**. EdUFScar, 2012.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Programação					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Introdução à construção de algoritmos. Tipos de dados elementares e estruturados. Estruturas de controle. Modularização de programas: unidades de programação e passagem de parâmetros. Estudo de uma linguagem de programação procedural.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
<ol style="list-style-type: none"> 1) VAREJÃO, F. M. Introdução à programação: uma abordagem usando C. Elsevier, 2015. 2) SCHILDT, H. C Completo e Total. 3ª Ed. Pearson / Makron Books, 2008. 3) KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. C, a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
<ol style="list-style-type: none"> 1) MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 2) SALIBA, W. L. C. Técnicas de Programação: Uma Abordagem Estruturada. Pearson/ Makron Books, 1993. 3) BACKES A. Linguagem C: Completa e Descomplicada. 1ª Ed. Elsevier Acadêmico, 2012. 4) SEDGEWICK, R. Algorithms in C. 3ª Ed. Boston Mass.: Addison-Wesley, 1998. 5) CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL N., MOURÃO J. L. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Campus, 2004. XIV, 294 p. ISBN 9788535212280. 							

TERCEIRO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Cálculo II					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Técnicas de integração. Integrais impróprias. Comprimento de arco. Área de superfície de revolução. Curvas planas parametrizadas. Coordenadas polares. Áreas, comprimentos e seções cônicas em coordenadas polares. Funções vetoriais e curvas espaciais. Comprimento de arco, curvatura. Movimento no espaço: velocidade, componentes tangencial e normal da aceleração.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
<ol style="list-style-type: none"> 1) STEWART, J. Cálculo. 7ª edição. Cengage Learning, 2013. Volumes 1 e 2. 2) THOMAS, G.B. GIORDANO, H.W. Cálculo. 12ª edição. Pearson, 2012. Volumes 1 e 2. 3) SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. Pearson Makron Books, 2010. 							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
<ol style="list-style-type: none"> 6) LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3ª edição. Harbra, 1994. Volumes 1 e 2. 7) ÁVILA, G. Cálculo: das funções de múltiplas variáveis. 7ª edição. LTC, 2006. Volume 3. 8) ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 8ª edição. Bookman, 2007. Volumes 1 e 2. 9) SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2ª edição. Makron Books, 1994. 10) PINTO, D. ; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral: de funções de várias variáveis. 3ª edição. UFRJ, 2000. 11) GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. 5ª edição. LTC, 2001. Volume 2 e 3. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Geometria Espacial					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Paralelismo de retas e planos, perpendicularidade de retas e planos, o axioma da tridimensionalidade, ângulos. Volumes e áreas de sólidos de revolução. Polígonos, poliedros, simetrias. Teorema de Euler. Sólidos platônicos. Introdução às geometrias não-euclidianas.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) CARVALHO, PINTO, P. C. Introdução à Geometria Espacial . 4ª edição. Rio de Janeiro: SBM, 2002. (Coleção do professor de matemática).							
2) GARBI, G.G. CQD: explicações e demonstrações sobre conceitos, teoremas e fórmulas essenciais da geometria . Livraria da Física, 2010.							
3) COUTINHO, L. Convite as geometrias não euclidianas . Rio de Janeiro: interciência, 1989.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) DO CARMO. Geometrias não euclidianas . Matemática Universitária, p. 25-48, 1987. Volume 6.							
2) EUCLIDES; BICUDO, I. Os Elementos: Tradução e Introdução de I. Bicudo . UNESP, 2009.							
3) GREENBERG, M.J. Euclidean & Non-Euclidean Geometry . 3ª edição. WH Freeman & Co, 1993.							
4) CAMINHA, A. Geometria . SBM, 2013. (Coleção PROFMAT)							
5) LIMA, E.L. Isometrias . SBM, 2012. (Coleção do professor de matemática).							
6) SBM. Revista do professor de matemática . http://rpm.org.br/ , Acessado em 05/12/2016.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Aritmética					5
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
75	75	00	00	5	5	0	0
EMENTA							
Números naturais. Indução Matemática. Definição por recorrência. Binômio de Newton. Números Inteiros: divisibilidade, divisão euclidiana, máximo divisor comum, o algoritmo de Euclides para o cálculo do mdc, a Relação de Bezout, mínimo múltiplo comum e equações diofantinas lineares. Números primos. O Teorema Fundamental da Aritmética. Congruência módulo n, critérios de divisibilidade, o anel dos inteiros módulo n e o corpo dos inteiros módulo p. Os Teoremas de Fermat, Euler e Wilson. O Teorema Chinês dos Restos. Aplicações à Criptografia.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) HEFEZ, A. Elementos de Aritmética . Coleção Textos Universitários, SBM. 2005.							
2) POLCINO M. C. ; COELHO, S. P. C. Números: Uma Introdução à Matemática , 3ª Ed. EDUSP. ISBN 13: 978-85-314-0458-0							
3) COUTINHO, S. C. Criptografia. Apostila 7 do Programa de Iniciação Científica da OBMEP . http://www.obmep.org.br/docs/apostila7.pdf . Acessado em 27/03/2017.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) HEFEZ, A. Aritmética , SBM. Coleção PROFMAT. 2016.							
2) FOMIN, D.; ITENBERG, I. ; GENKIN, S. Círculos matemáticos: A experiência Russa . 1ª Ed. IMPA, 2010.							
3) COUTINHO, S. C. – Números e Criptografia RSA . Coleção Séries de Computação e Matemática. IMPA. 2014.							
4) SBM. Revista do professor de matemática . http://rpm.org.br/ , Acessado em 05/12/2016.							
5) ROUSSEAU, C. ; SAINT-AUBIN, Y. Matemática e Atualidade . SBM, 2015 . Volume 1. (Coleção PROFMAT).							
6) SÁ, C.C.; ROCHA, J. Treze Viagens pelo Mundo da Matemática . SBM, 2012, (Coleção do Professor de Matemática).							
7) SHOKRANIAN, S. Uma introdução à teoria dos Números . Ciência Moderna Ltda., 2008.							
8) VIDIGAL, A.; AVRITZER, D.; SOARES, E.F. ; BUENO, H.P.; FERREIRA, M.C.; FARIA, M.C. Fundamentos de Álgebra , UFMG, 2005.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Álgebra Linear					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							

Matrizes: operações com matrizes. Sistemas lineares. Matrizes elementares. Determinantes: propriedades. Espaços vetoriais: subespaços, base e dimensão. Mudança de base. Transformações Lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores lineares. Espaços com produto interno. Operadores ortogonais e simétricos. Classificação de cônicas e quádras. Outras aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. Harper & Row, 1980.
- 2) LAY, D. C. **Álgebra Linear e Suas Aplicações**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- 3) ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. Bookman, 2001. Volume 8.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Linear Algebra**. New Jersey: Englewood Cliffs, 1971
- 2) SEYMOUR, L.; LIPSON, M. **Algebra Linear**. Bookman, 2009. (Coleção Schaum) .
- 3) LIMA, E.L. **Álgebra linear**. 9ª edição. IMPA. 2007.
- 4) POOLE, D. **Álgebra linear**. Cengage Learning Editores, 2004.
- 5) HEFEZ, A.; FERNANDES, C. S. **Introdução à Álgebra Linear**. 2ª edição.. SBM, 2016. (Coleção PROFMAT)

Código		Nome da Disciplina					CR
		Introdução à Matemática Computacional					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0

EMENTA

Introdução a algoritmos em uma linguagem de programação voltada para Matemática: variáveis, condicionais, laços e funções. Representação de números em ponto flutuante e noções de erros numéricos. Zeros de funções (solução de equações não lineares). Aproximação de funções (interpolação de Lagrange, splines, método dos mínimos quadrados). Derivação e integração numérica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- 2) BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. **Análise numérica**. Cengage Learning, 2008.
- 3) PRESS, W. H. et al. **Métodos numéricos aplicados: rotinas em C++**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) HEATH, M. T. **Scientific computing: an introductory survey**. McGraw-Hill, 2002.
- 2) DAHLQUIST, G.; BJÖRCK, Åke. **Numerical methods in scientific computing**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2008.
- 3) FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- 4) SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- 5) BURIAN, R.; LIMA, A. C. de; HETEM JUNIOR, A. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 6) QUARTERONI, A.; SALERI, F. **Cálculo científico com Matlab e Octave**. Springer Science & Business Media, 2007.
- 7) CHAPRA, S. C.; RAYMOND P. C. **Métodos Numéricos para Engenharia**, 5ª ed. AMGH Editora, 2009.

QUARTO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Cálculo III					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0

EMENTA

Funções de várias variáveis. Limite. Continuidade. Derivadas parciais. O plano tangente. Regra da cadeia. Derivadas direcionais. Gradiente. Máximos e mínimos e multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas. Triplas. Coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas. Mudança de variável em integrais múltiplas. Campos vetoriais. Integrais de linha. Teorema de Green. Rotacional e divergente. Superfícies parametrizadas. Integrais de superfície. Teorema de Stokes e do divergente. Aplicações do Cálculo a problemas com temáticas ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 4) STEWART, J. **Cálculo**. 7ª edição. Cengage Learning, 2013. Volumes 1 e 2.
- 5) THOMAS, G.B ; GIORDANO, H.W. **Cálculo**. 12ª ed. Pearson, 2012. Volumes 1 e 2.
- 6) SIMMONS, G. **Cálculo com geometria analítica**. 1987. Volume 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª edição. Harbra, 1994. Volumes 1 e 2.
- 2) ÁVILA, G. **Cálculo: das funções de múltiplas variáveis**. 7ª edição. LTC, 2006. Volume 3.
- 3) ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. 8ª edição. Bookman, 2007. Volumes 1 e 2.
- 4) SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª edição. Makron Books, 1994. Volumes 1 e 2.
- 5) PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3ª edição. UFRJ, 2000.
- 6) GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. 5ª edição. LTC, 2001. Volumes 1 e 2.
- 7) SPIEGEL, M. **Cálculo avançado**. McGraw-Hill do Brasil, 1977.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Análise I					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0

EMENTA

Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos enumeráveis e não-enumeráveis. Cardinais. Números reais: \mathbb{R} é um corpo ordenado completo. \mathbb{R} é um corpo arquimediano. Sequências de números reais: Limites; Operações com limites; Limites infinitos; Teorema de Bolzano–Weierstrass; Critério de Cauchy. Séries de números reais: Principais critérios de convergência; Convergência absoluta e condicional. Área e comprimento do círculo. Definição de π . Definições de e via sequências e séries. Irracionalidade de e .

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) FIGUEIREDO, D. G. **Análise I**. LTC, 1975.
- 2) ÁVILA, G. **Análise Matemática para a Licenciatura**. 3ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- 3) LIMA, E. **Análise Real**. 12ª edição. IMPA, 2014. Volume 1. (Coleção matemática universitária).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) ARAGONA, J. **Números Reais**, São Paulo: Livraria da Física, 2010.
- 2) FERREIRA, J. **A construção dos Números**. SBM, 2010. (Textos Universitários).
- 3) LIMA, E. **Curso de Análise**. 10ª edição. IMPA, 2002. Volume 1. (Projeto Euclides).
- 4) MARTINEZ, F.; Moreira, C.; Saldanha, N.; Tengan, E. **Teoria dos Números: um passeio pelo mundo inteiro com primos e outros números familiares**. IMPA, 2010. (Coleção Matemática Universitária).
- 5) RIPOLL, J.B.; RIPOLL, C. C.; SILVEIRA, J. F. P. **Números racionais, reais e complexos**, Porto Alegre, UFRGS, 2006.
- 6) RUDIN, W. **Princípios da Análise Matemática**. LT/UNB, 1971.
- 7) NIVEN, I. **Números racionais e irracionais**. SBM, 1984. (Coleção Fundamentos da Matemática Elementar).
- 8) AIGNER, M.; ZIEGLER, G.M. **Proofs from the Book**, 5ª edição, Springer Verlag, 2014.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Álgebra I					5
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
75	75	00	00	5	5	0	0

EMENTA

Relações de equivalência. A construção do anel dos números inteiros a partir dos naturais. A construção do corpo dos números racionais a partir dos inteiros. Resolução de equações: o corpo dos números complexos; raízes n -ésimas de um número complexo; equações de grau 2, 3 e 4. O Teorema Fundamental da Álgebra (ideias de demonstrações). Exemplos simples de grupos e suas estruturas: raízes complexas n -ésimas da unidade, grupos de permutações, grupos de rotações. Máximo divisor comum de polinômios. Polinômios irredutíveis. Fatoração de polinômios. Decomposição em frações parciais. Noções sobre construtibilidade de números com régua e compasso. Noções de números algébricos e transcendentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) GONÇALVES, A. **Introdução à Álgebra**. IMPA, 1979. (Projeto Euclides.)
- 2) HEFEZ, A. **Curso de Álgebra**. IMPA. Volume 1. 5ª Ed. 2014. (Coleção Matemática Universitária)
- 3) LIMA, E.L.; CARVALHO, P.C.; WAGNER, J.E.; MORGADO, A.C. **A Matemática do Ensino Médio**. SBM, 2006. Volume 3. (Coleção do Professor de Matemática).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. **Elementos de Álgebra**. IMPA, 2002. (Projeto Euclides).
- 2) HEFEZ, A.; VILLELA, M.L.T. **Polinômios e Equações Algébricas**. SBM, 2012. (Coleção PROFMAT).
- 3) LANG, S. **Algebraic Structures**. Addison-Wesley, 1967.
- 4) NACHBIN, L. **Introdução à álgebra**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
- 5) SBM, **Revista do Professor de Matemática**. <http://rpm.org.br/>, Acessado em 05/12/2016.
- 6) COURANT, R.; ROBBINS, H.; STEWART, I. **What Is Mathematics: An Elementary Approach to Ideas and Methods**, 2ª

edição, Oxford University Press, 1996.

- 7) HALMOS, P.R. **Teoria Ingênua dos Conjuntos**. Coleção Clássicos da Matemática, Ciência Moderna, 2001.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Física I					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Cinemática e Dinâmica da Partícula. Sistemas de Partículas. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Leis de Conservação da Energia e Momento Linear e Angular. Equilíbrio de Corpos Rígidos.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física . 12ª Ed. São Paulo: Addison-Wesley: Pearson, 2008. Volume 1.							
2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S.; Física 1 , 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.							
3) NUSSENZVEIGH, H. M.; Curso de Física Básica , 5ª Ed, São Paulo: Edigar Blucher, 2014.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) ALONSO, M.; FINN, E. J.; Física: Um curso universitário , 2 Ed.; São Paulo: Blucher, 2015. Volume 1.							
2) KNIGHT R. D.; Física: Uma abordagem estratégica , 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Volume 1.							
3) TIPLER, P.A.; MOSCA, G.; Física: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica , 5.edição., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. Volume 1.							
4) CHAVES, A.; SAMPAIO, J.F.; Física Básica: Mecânica . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.							
5) CUTNELL, J. D.; KENNETH, W. J.; Física , 6 Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. Volume 1.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Probabilidade e Estatística					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	0	0	4
EMENTA							
Distribuição de Frequência. Representação Gráfica. Medidas de Tendência Central e Dispersão. Experimentos Aleatórios. Espaço Amostral e Eventos. Noções de Probabilidade.. Probabilidade Condicionada. Variáveis Aleatórias. Funções de uma Variável Aleatória. Valor Esperado e Variância. Principais Distribuições Discretas e Contínuas. Amostragem. Estimação de Parâmetros. Testes de Hipóteses.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística . 6ª Ed. – São Paulo: EDUSP, 2005.							
2) MEYER, P. L.; Probabilidade: aplicações a estatística . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.							
3) MORETTIN, L. G. Estatística básica . 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. nv. ISBN v.1 9788534610629.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) DANTAS, C. Probabilidade: um curso introdutório . 3ª Ed. – São Paulo: EDUSP, 2008.							
2) ROSS, S. Probabilidade: um curso moderno com aplicações . 8ª Ed. – Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.							
3) HOEL, P. I. G.; PORT, S. C.; STONE, C. J. Introdução a teoria da probabilidade . Rio de Janeiro: Interciencia, 1978.							
4) DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.							
5) WALPOLE, R. E. et al. Probabilidade & estatística: para engenharia e ciências . 8ª Ed. – São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.							
6) BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica . 4ª Ed. –São Paulo: Atual, 1987.							
7) FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. A. Curso de estatística . 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 318, 320 p. ISBN 9788522414710.							

QUINTO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Cálculo IV					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L

60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA Sequências. Séries. Testes de convergências. Séries alternadas. Convergência absoluta. Séries de potências. Séries de Taylor. Teorema Binomial.. Equações diferenciais de primeira ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. O método de variação de parâmetros. Soluções em séries de equações diferenciais lineares de segunda ordem em torno de um ponto ordinário. Equações diferenciais no estudo de questões ambientais.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 10ª edição. LTC, 2015. 2) ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais . 3ª edição. Makron Books, 2001. 3) STEWART, J. Cálculo . 7ª edição. Cengage Learning, 2013. Volume 2.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1) EDWARDS JR.; C. H.; PENNEY, D. E. Equações diferenciais com problemas de contorno . 3ª edição. Prentice-Hall do Brasil, 1995. 2) GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo . 5ª edição. LTC, 2001. Volumes 2 e 4. 3) KREYSZIG, E. Matemática superior . 2ª edição. LTC, 1983. 4) FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações diferenciais aplicadas . 2ª edição. IMPA, 2001. 5) SANTOS, R. J. Introdução às equações diferenciais ordinárias . Imprensa Universitária da UFMG, 2013.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Análise II					5
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
75	75	00	00	5	5	0	0
EMENTA Noções sobre a topologia da reta: conjuntos abertos, fechados e compactos. Funções reais de variável real. Funções limitadas, monótonas, periódicas. Limites de funções reais: noção geométrica; desigualdades; operações; limites infinitos. Continuidade. Teorema de Weierstrass. Teorema do valor intermediário. Definição das funções exponenciais por sequências e sua continuidade. Continuidade uniforme. Derivadas. Teorema do valor médio. Crescimento logarítmico, polinomial e exponencial. Derivadas de ordem superior. Fórmulas de Taylor. Séries de Taylor. Integral de Riemann. Integridade das funções contínuas. Teorema fundamental do cálculo. Irrracionalidade de π .							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) ÁVILA, G. Análise Matemática para a Licenciatura . 3ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 2) FIGUEIREDO, D.G. Análise I , LTC, 1975. 3) FIGUEIREDO, D.G. Números irracionais e transcendentos , SBM. 2011. (Coleção iniciação científica). 4) LIMA, E. Análise Real . 12ª Ed. IMPA, 2016 Volume 1. (Coleção Matemática Universitária).							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1) NIVEN, I. Números racionais e irracionais . SBM, 1984. (Coleção Fundamentos da Matemática Elementar). 2) LIMA, E. Curso de Análise . 10ª edição. IMPA, 2002. Volume 1. (Projeto Euclides). 3) RUDIN, W. Princípios da Análise Matemática . LT/UNB, 1971. 4) RIPOLL, J.B.; RIPOLL, C.C.; Silveira, J.F.P.; Números racionais, reais e complexos . Porto Alegre: UFRGS, 2006. 5) AIGNER, M.; ZIEGLER, G.M. Proofs from the Book , 5ª edição, Springer Verlag, 2014.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Álgebra Linear II					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA Operadores diagonalizáveis. A forma canônica de Jordan. Formas bilineares e quadráticas. Espaços euclidianos e hermitianos. O teorema espectral e aplicações.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L.. Um curso de álgebra linear . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: EDUSP, 2005. 261 p. (Acadêmica ; 34). ISBN 9788531405945. 2) HOFFMAN, K.; KUNZE, R. A. Álgebra linear . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971. 354 p. 3) LIMA, E. L. Álgebra linear . 9. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016. 346 p. (Coleção matemática universitária). ISBN 9788522404207.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							

- 1) TEIXEIRA, Ralph Costa. **Álgebra linear: exercícios e soluções : soluções dos exercícios do livro álgebra linear, de Elon Lages de Lima**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. 438 p. (Coleção Matemática Universitária). ISBN 9788524402845.
- 2) LANG, S. **Álgebra linear**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1966.
- 3) LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1971.
- 4) JACOBSON, N. **Lectures in abstract algebra: linear algebra**. New York: Springer-Verlag, 1975.
- 5) LAY, D. C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. XVII, 445 p. ISBN 9788521622093.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Álgebra II					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							
Domínios euclidianos, principais e fatoriais. O anel dos polinômios em uma indeterminada. Polinômios com coeficientes num corpo. Raízes, multiplicidades e expansão de Taylor. Frações parciais. O corpo dos números complexos e raízes da unidade. Polinômios com coeficientes numéricos. Teorema de Gauss. Equações algébricas. Equações de graus 2, 3 e 4. Extensões finitas dos racionais. Construções com régua e compasso.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA							
1) GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. Elementos de álgebra , 6ª edição, IMPA. 2015. (Projeto Euclides).							
2) LANG, S. Estruturas algébricas . Ao Livro Técnico & Mec, 1972.							
3) MONTEIRO, L.H.J. Elementos de álgebra . Oshiro. 1969.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR							
1) LANG S., Álgebra para graduação , 2. edição, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.							
2) GONÇALVES A., Introdução à álgebra , Rio de Janeiro: IMPA, 1999.							
3) DUMMIT, D.S.; FOOTE, R.M. Abstract Algebra -Third Edition. Wiley. 2004.							
4) EVARISTO, J.; PERDIGÃO, E. Introdução a álgebra abstrata . 2013. http://professor.ic.ufal.br/jaime/livros/Introducao%20a%20Algebra%20Abstrata.pdf , acessado em 28/03/2017.							
5) NACHBIN, L. Introdução a álgebra . Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1974.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Física II					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Gravitação. Oscilações. Mecânica dos Fluidos. Movimento Ondulatório. Temperatura. Calor e 1ª Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) NUSSENZVEIGH, H. M.; Curso de Física Básica , 5 ed, São Paulo: Edigar Blucher, 2014. Vol. 1 e 2.							
2) YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física , 12 ed. São Paulo: Addison-Wesley: Pearson, 2008. Vol. 2.							
3) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S.; Física 2 , 5.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) ALONSO, M.; FINN, E. J.; Física: Um curso universitário , 2 Ed.; São Paulo: Blucher, 2015. Vol. 1.							
2) KNIGHT, R. D.; Física: Uma abordagem estratégica , 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Vol. 1 e 2.							
3) TIPLER, P.A.; MOSCA, G.; Física: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica , 5.Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. Vol.1.							
4) CUTNELL, J. D.; KENNETH, W. J.; Física , 6 Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. Vol. 2.							
5) CHAVES, A.; SAMPAIO, J.F.; Física Básica: Mecânica e Termodinâmica . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.							

SEXTO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Equações Diferenciais Ordinárias					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L

60	60	00	00	4	4	0	0
<p>EMENTA</p> <p>Teoremas de existência e unicidade. Dependência contínua das soluções em relação às condições iniciais e parâmetros. Sistemas de equações diferenciais lineares e noções sobre sua classificação topológica. Estabilidade de Lyapunov, com ênfase bidimensional. Teorema de Poincaré-Bendixson.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) DOERING C. I.; LOPES A. O., Equações Diferenciais Ordinárias. 5ªed, IMPA, 2014. 2) SOTOMAYOR, J. - Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Rio de Janeiro, IMPA, 1979. Projeto Euclides. 3) CHEBAN, D. N. Asymptotically almost periodic solutions of differential equations. New York, N.Y.: Hindawi Publishing, 2009. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas, 3ª ed, IMPA, 2015. 2) ARNOLD, V. Equations Differentielles Ordinaires. Moscou, Ed. Mir, 1974. 3) HIRSCH, M. W.; SMALE, S; DEVANEY, R. L. Differential equations, dynamical systems, and an introduction to chaos. 3rd ed. Waltham, Mass.: Elsevier, 2013 4) HALE, J. K. Ordinary differential equations. Mineola, N.Y.: Dover, 2009 5) HIRSCH, M. W. Differential equations, dynamical systems, and linear algebra. New York: Academic Press, 1974. 6) ROSS, S. L. Introduction to ordinary differential equations. 4th ed. -. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, 1989. 7) KAPLAN, W. Ordinary differential equations. Massachusetts: Addison-Wesley, 1967. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Análise III					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
<p>EMENTA</p> <p>Integral de Riemann, Integrais impróprias. Funções definidas por integração. Sequências e séries de funções. Convergência uniforme. Derivada e integral de séries de funções. O teorema de aproximação de Weierstrass. O teorema de Arzelá-Ascoli.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) FIGUEIREDO, D.G. Análise I, LTC, 1975. 2) LIMA, E. L. Análise Real. 12ª Ed. IMPA, 2016. Volume 1. (Coleção Matemática Universitária). 3) RUDIN, W. Princípios da Análise Matemática. LT/UNB, 1971. 4) LIMA, E. L. Curso de Análise. 10ª edição. IMPA, 2002. Volume 1. (Projeto Euclides). <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) LIMA, E. L. Análise real: funções de uma variável. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. nv. (Coleção Matemática universitária) ISBN 852440048X. 2) AIGNER, M.; ZIEGLER, G.M. Proofs from the Book, 5ª edição, Springer Verlag, 2014. 3) SCHWARTZ, L. Analyse mathématique cours. Paris: Hermann, 1967. 4) LANG, Serge. Analysis. Massachusetts: Addison-Wesley, 1976. 5) LANG, Serge. Analysis II. Massachusetts: Addison-Wesley, 1969. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Topologia					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
<p>EMENTA</p> <p>Espaços Métricos; Topologia e espaços topológicos; funções; homeomorfismos; métricas equivalentes; Conexidade. Espaços Métricos Completos. Espaços Métricos compactos. Espaços Separáveis.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) LIMA, E. L., Espaços métricos. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1977. 2) DOMINGUES, H. H., Espaços métricos e introdução a topologia. São Paulo: Atual, 1982. 3) LIMA, E. L., Elementos de topologia geral. Rio de Janeiro: IMPA, 1969. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) BRYANT, V., Metric spaces: iteration and application. Cambridge: Cambridge University Press, 1985. 2) MUNKRES, J. R., Topology: a first course. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1975. 							

- 3) ROSA NETO, E., **Espaços métricos**. São Paulo: Nobel, 1973.
- 4) IMBUZEIRO R. O. **Topologia e espaços métricos**. 2014. http://w3.impa.br/~rimfo/reta_v14/topologia.pdf, acessado em 28/03/17.
- 5) HONIG, C. S., **Aplicações da Topologia à Análise**, IMPA, Rio de Janeiro, 1976. (Projeto Euclides)

Código		Nome da Disciplina					CR
		Física III					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Carga elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Energia e potencial elétrico. Propriedades elétricas dos materiais. Capacitância. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Faraday. Lei de Ampère. Propriedades magnéticas da matéria. Indutância. Circuitos de corrente alternada.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física . 12ª Ed. São Paulo: Addison-Wesley: Pearson, 2008. Volume 3.							
2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S.; Física 3 , 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.							
3) NUSSENZVEIGH, H. M.; Curso de Física Básica , 5ª Ed., São Paulo: Edigar Blucher, 2014. Volume 3.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) KNIGHT, R. D.; Física: Uma abordagem estratégica , 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. (Volumes 1 e 2).							
2) TIPLER, P.A.; MOSCA, G.; Física para cientistas e engenheiros , 5.edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. Volume 3.							
3) CHAVES, A.; SAMPAIO, J.F.; Física Básica: Eletromagnetismo . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.							
4) CUTNELL, J. D.; KENNETH, W. J.; Física , 6 Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. Volume 1.							
5) JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A.; Física para cientistas e engenheiros . São Paulo: Cengage Learning, 2012. Volume 3.							
6) KITTEL C.; KNIGHT W. D.; RUERMAN, M. A.; Curso de Física de Berkeley , Vol.2; São Paulo: Edgard Blucher, 1973.							
7) HEWITT, P. G.; Física conceitual , 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.							

SÉTIMO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Cálculo Avançado					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							
Topologia do Espaço Euclidiano. Caminhos em R^n . Funções de R^m em R^n . A derivada como aplicação linear. A matriz Jacobiana. A regra da cadeia. O teorema do valor médio. O teorema da Função Inversa e da Função Implícita. Funções reais. Fórmula de Taylor. Extremos e multiplicadores de Lagrange. Integração ao longo de caminhos. Integração múltipla. Mudança de variáveis em integrais múltiplas. Teoremas integrais de Green, Gauss e Stokes. O Teorema de Stokes no R^n .							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) SPIVAK, M., Cálculo em Variedades . Editora Ciência Moderna, 2003.							
2) RUDIN, W., Princípios de Análise Matemática , Ed. UnB e Ao Livro Técnico S.A., Rio de Janeiro, 1971.							
3) LIMA. E. L., Análise no Espaço R^n , IMPA, Rio de Janeiro, 2002. (Matemática Universitária)							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) COURANT, R. & JOHN, F., Introduction to Calculus and Analysis , vol.2. Wiley, 1974.							
2) LOOMIS L. H. & STERNBERG S., Advanced Calculus , Addison-Wesley, 1968.							
3) LIMA, E. L., Curso de Análise , IMPA, 1985. Volume 2. (Projeto Euclides)							
4) CIPOLLATI, R., Cálculo Avançado 1 . Editora Instituto de Matemática/UFRJ, 2002.							
5) STEWART, J., Cálculo , Pioneira/Thomson Publishing Inc, 2000. Volume 2.							

Código	Nome da Disciplina	CR
--------	--------------------	----

Séries de Fourier e Problemas de Contorno							6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							
Espaços euclidianos. Convergência nos espaços euclidianos. Séries de Fourier. Séries ortogonais de polinômios. Equações diferenciais parciais. A Equação de Laplace. A Equação do Calor. A Equação da Onda.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) KREIDER, D.; KULLER R. C.; OSTBERG, D. R.; PERKINS, F. W. Introdução à análise linear . Séries de Fourier. Editora Universidade de Brasília, 1972. Volume 2.							
2) KREIDER, D.; KULLER R. C.; OSTBERG, D. R.; PERKINS, F. W. Introdução à análise linear , Séries de Fourier. Editora Universidade de Brasília, 1972. Volume 3.							
3) FIGUEIREDO, D.G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais . - IMPA, Rio de Janeiro, 1987.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) BOYCE-DIPRIMA. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno , Ed. Guanabara, 1990.							
2) CHURCHILL, R. V. Series de Fourier e Problemas de Valores de Contorno , 2ª edição, McGraw-Hill, 1978.							
3) BHATIA, R. Fourier Series . Washington: Mathematical Association of America, 2005.							
4) IÓRIO, V. de M. EDP: um curso de graduação . 2ª Ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Col. Matemática Universitária)							
5) SALVADOR, J. A., Equações diferenciais Parciais com Maple V Apontamentos , EDUFSCar, 2001.							
6) CASTRO Jr., A. A. Iniciação à Física Matemática , 2ª edição, IMPA, 2016.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Probabilidade I					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Probabilidade: espaço amostral e eventos; axiomas de Kolmogorov; espaço de probabilidade; eventos equiprováveis e não equiprováveis; probabilidade condicional; independência; O Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas: distribuição acumulada; esperança; variância e desvio padrão; momentos. Variáveis Aleatórias Contínuas: função densidade de probabilidade; Esperança; variância e desvio padrão; momentos. O modelo discreto de Poisson e sua relação com a exponencial. O Teorema do Limite Central. A distribuição normal como uma aproximação para a binomial. Lei dos grandes números.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística . 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.							
2) MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Probabilidade e Variáveis Aleatórias . 2ª edição. EDUSP, 2006.							
3) JAMES, B. Probabilidade: um curso em nível intermediário , 4ª edição, SBM . 2015. (Coleção Projeto Euclides)							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) ROSS, S. Probabilidade: um curso moderno com aplicações . 8ª Ed. – Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.							
2) CHUNG, K.L. A Course in Probability Theory . Academic Press, 2001.							
3) DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências . 6ª edição, São Paulo, Cengage Learning, 2012.							
4) GRIMMETT, G.; STIRZAKER, D. Probability and random processes . 3rd ed. - Oxford: Oxford University Press, 2001.							
5) MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de Probabilidade e Estatística . 5ª edição. EDUSP, 2012.							
6) ROSS, S. M. Introduction to probability models . 10th ed. Amsterdam: Boston: Academic Press, 2010.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Física IV					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Natureza da luz. Ótica geométrica. Difração, interferência e polarização. Princípios da Relatividade Restrita. Introdução à Física Quântica.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) NUSSENZVEIGH, H. M.; Curso de Física Básica , 5 ed, São Paulo: Edigar Blucher, 2014. Vol. 4.							
2) TIPLER, P.A.; MOSCA, G.; Física: Física Moderna: Mecânica Quântica, Relatividade e a Estrutura da Matéria . 5. ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. Vol.3.							
3) YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física , 12 ed. São Paulo: Addison-Wesley: Pearson, 2008. Vol. 4.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S.; Física 4 , 5.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.							
2) KNIGHT R. D.; Física: Uma abordagem estratégica , 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Vol. 2 e 4.							

- | |
|--|
| 3) TIPLER, P.A.; MOSCA, G.; Física para cientistas e engenheiros , 5.Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. Vol.4. |
| 4) JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A.; Física para cientistas e engenheiros , São Paulo: Cengage Learning, 2012. Vol. 4. |
| 5) CUTNELL, J. D.; KENNETH, W. J.; Física , 6 Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. Vol. 1. |

OITAVO PERÍODO

Código		Nome da Disciplina					CR
		Variáveis Complexas					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Função de uma variável complexa. Limite. Continuidade. Derivada. Funções analíticas. Funções elementares. Transformações por funções elementares. Integral definida. Integrais curvilíneas. Teorema de Cauchy–Goursat. Primitivas. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Teorema Fundamental da Álgebra.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e suas Aplicações . 1975							
2) ÁVILA, G. S. S. Variáveis Complexas e Aplicações . Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2000.							
3) BERNARDES Jr, N. C., FERNANDEZ, C. S. Introdução às Funções de uma Variável Complexa . Coleção Textos Universitários, SBM, 2013.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) SOARES, M. G. Cálculo em uma Variável Complexa . Coleção Matemática Universitária, 2007.							
2) CONWAY, J. B. Functions of One Complex Variable , 2ª edição, Berlin, Springer-Verlag, 1978.							
3) AHLFORS, L. Complex Analysis . New York, 2ª edição, McGraw-Will, 1966.							
4) CHURCHILL R. V., Séries de Fourier e Problemas de Valores de Contorno , Editora Guanabara. 1978.							
5) KREYSZIG O., Matemática Superior para Engenharia , 9ª edição, LTC Editora, 2009. Volume 2.							
6) SPIEGEL, M. R. Variáveis Complexas: com uma introdução às transformações conforme e suas aplicações . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Geometria Diferencial					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							
Curvas em R^3 . Fórmulas de Frenet. Superfícies regulares. Primeira e segunda formas quadráticas. Geodésicas. O teorema de Gauss-Bonnet.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) DO CARMO M., Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies ; 6ª edição, SBM, 2014.							
2) STOKER, J. J. Differential Geometry . New York: John Wiley & Sons, 1989.							
3) O'NEILL, B. Elementary Differential Geometry . 2nd ed. Amsterdam: Academic Press, 2006.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) ARAÚJO, P. V. Geometria Diferencial . Rio de Janeiro: IMPA, 2004.							
2) GRAY, A. Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces . Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.							
3) KÜHNEL, W. Differential Geometry: curves, surfaces and manifolds . 2nd ed. Providence, RI: American Mathematical Society, 2006.							
4) STRUIK, D. J. Lectures on Classical Differential Geometry . 2nd ed. New York: Dover Publications, 1988.							
5) TENENBLAT, K. Introdução à geometria diferencial . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.							

TABELA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS			
DISCIPLINAS	CH	CR	DEPARTAMENTO
Matemática e Atualidade	60	4	DMAT
Noções de Lógica	60	4	DMAT

Teoria dos Grupos	90	6	DMAT
Matemática Discreta II	60	4	DMAT
Análise Complexa	60	4	DMAT
Equações Diferenciais Parciais	60	4	DMAT
Álgebra Linear Numérica	60	4	DMAT
Equações Diferenciais Numéricas	60	4	DMAT
Física Experimental I	30	2	DFIS
Física Experimental II	30	2	DFIS
Ensino de Combinatória e Probabilidade	30	2	DMAT
Tecnologias Digitais para o Ensino da Matemática	60	3	DMAT
Resolução de Problemas	60	4	DMAT
Ensino de Geometria	60	3	DMAT
Ensino de Números e Álgebra	60	3	DMAT
Fundamentos da Língua Brasileira de Sinais	60	4	DLCE
Matemática Discreta	60	4	DMAT
Ensino de Funções	60	3	DMAT
Matemática Financeira	30	2	DMAT
História da Matemática	60	4	DMAT
Teoria de Galois	60	4	DMAT
Integração	60	4	DMAT
Introdução aos Processos Estocásticos	60	4	DMAT

TABELA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS APROVADAS NO NDE SOLICITAR CONFIRMAÇÃO DE EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS AOS DEPARTAMENTOS				
DISCIPLINAS	Código	CH	CR	DEPARTAMENTO
Análise Funcional	A ser criado	60	4	DMAT
Inferência Estatística I	STA06798	90	6	DEST
Inferência Estatística II	STA06895	90	6	DEST
Teoria Eletromagnética I	FIS06647	60	4	DFIS
Mecânica Clássica	FIS06646	60	4	DFIS
Mecânica Analítica	FIS09948	60	4	DFIS
Programação Linear e Introdução à Otimização	INF06910	60	4	DINF
Programação não Linear	INF09334	60	4	DINF

DISCIPLINAS OPTATIVAS APROVADAS NO NDE. SOLICITAR CONFIRMAÇÃO DE EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS AOS DEPARTAMENTOS.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Análise Funcional					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							

Código		Nome da Disciplina					CR
STA06798		Inferência Estatística I					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							

Código		Nome da Disciplina					CR
--------	--	--------------------	--	--	--	--	----

STA06895		Inferência Estatística II					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
EMENTA							

Código		Nome da Disciplina					CR
FIS06647		Teoria Eletromagnética I					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Análise Vetorial, Eletrostática (incluindo energia), Dielétricos, Magnetostática (incluindo energia), Propriedades Magnéticas da Matéria, Indução, Equações de Maxwell.							

Código		Nome da Disciplina					CR
FIS06646		Mecânica Clássica					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Revisão de mecânica da partícula. Oscilações. Movimento relativo. Gravitação. Forças Centrais. Dinâmica de Sistemas de Partículas. Dinâmica Relativística e formalismo covariante.							

Código		Nome da Disciplina					CR
FIS09948		Mecânica Analítica					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Equações de Lagrange, princípio de D'Alembert, potenciais dependentes da velocidade, vínculos; Equações de Hamilton, transformações de Legendre, coordenadas cíclicas, princípio de Hamilton; Transformações canônicas, colchetes de Poisson, teorema de Liouville. Sistemas contínuos, corda vibrante, fluidos, ondas sonoras, velocidade de fase e de grupo.							

Código		Nome da Disciplina					CR
INF06910		Programação Linear e Introdução à Otimização					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	60	00	00	4	4	0
EMENTA							
Formulação de programas lineares. Solução gráfica. Método simplex. Geometria do método simplex. Dualidade. Análise de sensibilidade e paramétrica. Introdução à otimização.							

Código		Nome da Disciplina					CR
INF09334		Programação não Linear					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Modelos de programação não-linear. Condições de otimização. Conceito de algoritmo e sua convergência. Otimização não linear irrestrita. Funções de penalidade e barreira. Métodos de direções viáveis.							

EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Código		Nome da Disciplina					CR
		Matemática e Atualidade					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Posicionando na terra e no espaço. Frisos e mosaicos. Movimentos de robôs. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama. Economias e empréstimos. Códigos corretores de erros. Criptografia de chave pública. Geradores de números aleatórios. Google e							

o algoritmo PageRank.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
1) ROUSSEAU, C.; SAINT-AUBIN, Y. Matemática e atualidade. Volume 1. Rio de Janeiro: SBM, 2015 (Coleção PROFMAT).
2) COUTINHO, SC. Criptografia. Programa de Iniciação Científica OBMEP. Rio de Janeiro: SBM, 2008. Disponível em http://www.obmep.org.br/docs/apostila7.pdf , acessado em 28/03/17.
3) OBMEP. Matemática Mundo Afora. http://www.obmep.org.br/matematica_mundo_afora.htm , acessado em 30/03/17.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
1) Vídeoaulas disponíveis em http://www.proformat-sbm.org.br/ma35 , acessado em 28/03/17.
2) COUTINHO, S. C. Números inteiros e criptografia RSA. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c2000. 213 p. (Computação e matemática). ISBN 8524401249
3) Recursos educacionais multimídia para a matemática do ensino médio. http://m3.ime.unicamp.br/ , acessado em 30/03/17.
4) ALVES, S; PITOMBEIRA, J. C; POLCINO, F. C. N. Apostila 6, . Programa de Iniciação Científica OBMEP. Rio de Janeiro: SBM, http://www.obmep.org.br/docs/apostila6.pdf , acessado em 28/03/17.
5) UFF, Conteúdos digitais para o ensino e aprendizagem de matemática e estatística. http://www.uff.br/cdme/ , acessado em 30/03/17.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Ensino de Combinatória e Probabilidade					2
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
30	15	00	15	2	1	0	1
EMENTA							
Ensino de problemas elementares de contagem (permutação, combinação e arranjo) e Probabilidade. Análise de propostas curriculares oficiais relacionadas a essas temáticas no ensino fundamental e médio. Preparação e análise de material didático. Produções textuais dos alunos. Sequências didáticas. Uso de tecnologias de informação e comunicação. Experiências relativas à prática do professor..							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) LIMA, E. L. A Matemática no Ensino Médio. 7ª edição, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. 2016. Volume 2 (Coleção do Professor de Matemática)							
2) MORGADO, A. C. et. al: Análise Combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. 2016. (Coleção do Professor de Matemática)							
3) HAZZAN S.: Fundamentos de Matemática Elementar, Combinatória, Probabilidade - 7a. edição. Editora Atual, 2004. Volume 5.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) WALLE, J.A.V. Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6ª edição. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.							
2) ESPÍRITO SANTO - Secretaria Estadual de Educação. Currículo básico escola estadual. Vitória: SEDU (2009).							
3) BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática – 3º e 4º ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.							
4) BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Vol. 1.							
5) CAZORLA, I. M. e SANTANA, E. R. dos S. Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio. Do tratamento da informação ao letramento estatístico. Itabuna: Via Litterarum, 2010.							
6) LOPES, C. E; COUTINHO, C. Q.; ALMOULOU, Saddo. Estudos e reflexões em Educação Estatística. Campinas: Mercado de Letras, 2010.							
7) BOLEMA: Boletim de Educação Matemática. Edição temática Educação Estatística. Rio Claro: Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, v. 1, n. 40. (2011). Disponível em: < http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=bolema/40 >. Acesso em: 23 fev. 2017.							
8) VIDYA. Edição especial - Ensino de Probabilidade e Estatística. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. v. 36, n. 2 (2016). Disponível em: < http://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/issue/view/158 >. Acesso em: 23 fev. 2017.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Noções de Lógica					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L

60	60	00	00	4	4	0	0
<p>EMENTA</p> <p>Conjuntos. Álgebra de conjuntos. Produto cartesiano. Relações. Relação de equivalência. O espaço quociente. Funções. Funções inversíveis. Proposições. Conectivos. Álgebra de proposições. Tabelas verdade. A lógica de predicados. Quantificador universal e quantificador existencial. Argumentos.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) BISPO C. A. F.; CASTANHEIRA L. B.; MELO O. S. F. Introdução à Lógica Matemática, Cengage Learning, 2011. 2) CASTRUCCI B. Elementos de Teoria de Conjuntos, Ed. Do IME-USP, 1969. 3) ALENCAR FILHO, E. de. Iniciação À Lógica Matemática, São Paulo, Nobel, 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) LIPSCHUTZ S. Teoria dos Conjuntos, Coleção Schaum, Ed McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1972. 2) MORTARI, C. A. Introdução à lógica. São Paulo: Unesp, 2001. 3) RUSSEL, B. Introdução a Filosofia Matemática. Biblioteca de Cultura Científica. Zahar Editores. 1966. 4) LANGDON, N. Introdução à Matemática. Rio de Janeiro: Ed. Lutência, 1984. 5) IMENES, L. M. [ET AL]. Pra que serve a Matemática. Coleção. São Paulo: Ed. Atual, 1994. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Teoria de Grupos					6
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
90	90	00	00	6	6	0	0
<p>EMENTA</p> <p>Grupos, grupos quocientes, teoremas de homomorfismos de grupos. O grupo de permutações. Teoremas de representação. Os teoremas de Sylow.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GONÇALVES, A. Introdução à álgebra, Rio de Janeiro: IMPA, 1979. (Projeto Euclides) 2) GARCIA, A. & LEQUAIN, Y. Álgebra: um curso de introdução. Rio de Janeiro, IMPA, 1988. (Projeto Euclides) 3) LANG, S. Estruturas Algébricas. LTC, Rio de Janeiro, 1972. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. Polígono, São Paulo, 1970. 2) DEAN, R. A. Elements of abstract algebra. John Wiley, New York, 1966. 3) GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. Elementos de álgebra. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2015. 4) DUMMIT, D. S.; FOOTE, R. M. Abstract algebra. 2. ed. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, 1999. 5) EVARISTO, J.; PERDIGÃO, E. Introdução à álgebra abstrata. Macció: EDUFAL, 2002. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Matemática Discreta II					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
<p>EMENTA</p> <p>Análise combinatória. Grafos. Jogos.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) BOLLOBÁS, B., Modern Graph Theory, 1 ed. corrected, Springer, New York, 1998. 2) DIESTEL R., Graph Theory, 3 ed. corrected, Springer, Heidelberg, 2000. 3) MORGADO, A.C. et al., Análise Combinatória e probabilidade. Coleção do Professor de Matemática, SBM, Rio de Janeiro, 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) COSTALONGA, J.P., Grafos e Aplicações, Notas do Minicurso da 23ª Semana da Matemática do DMA-UEM, Maringá, 2012. 2) LINT V. J., WILSON R. M., A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, 2001. 3) ALON, N., SPENCER, J. H., The Probabilistic Method, 3 ed., Wiley, Haboken. 2008. 4) HOLANDA, B., Curso de Combinatória – Nível 2 – Polos Olímpicos de Treinamento – Notas de Aulas. 5) SHINE, C., Curso de Combinatória – Nível 3 – Polos Olímpicos de Treinamento – Notas de Aulas. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Análise Complexa					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Funções holomorfas. Teoremas de Cauchy, de Morera e do módulo máximo. Lema de Schwartz. Teorema de Liouville. Teorema de Weierstrass. Funções harmônicas. Fórmulas de Poisson. Problema de Dirichlet. Teorema de Riemann.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) CONWAY, J. B. Functions of One Complex Variable , 2ª ed, Berlin, Springer-Verlag, 1978.							
2) AHLFORS, L. Complex Analysis . New York, McGraw-Will, 2ª ed, 1966.							
3) RUDIN, W. Real and Complex Analysis . McGraw-Hill, New York, 1966.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) SOARES, M. G. Cálculo em uma Variável Complexa , 2ª ed, IMPA, 2001.							
2) LANG, S. Complex analysis . 3rd ed. New York, N.Y.: Springer-Verlag, 1993							
3) NETO, A. L. Funções de uma variável Complexa , 2ª ed, IMPA, 2012							
4) CURTISS, D. R.. Analytic functions of a complex variable . New York: Dover, 1967.							
5) FUCHS, B. A. Functions of a complex variable: and some of their applications . Massachusetts: Addison-Wesley, 1964. Volume 1.							
6) PIERPONT, J. Functions of a complex variable . New York: Dover Publications, 1959.							
7) VOLKOVYSKY, L. Problems in the theory of functions of a complex variable . Moscou: Mir, 1972.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Equações Diferenciais Parciais					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	5	0	0
EMENTA							
A equação diferencial das pequenas oscilações de uma corda e de uma membrana. Características. Equações de 1ª ordem: o problema de Cauchy. Teorema de Cauchy-Kowalewshi. Equação das ondas no R2 e no R3 . Equação de Laplace. Funções harmônicas e suas propriedades. Problema de Dirichlet e Neumann. Equação do calor, propriedades das soluções e problemas mistos. Transformações integrais e aplicações às equações diferenciais parciais.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) IÓRIO, M. V. EDP: Um Curso de Graduação , 3ª edição, IMPA. 2010.							
2) FIGUEIREDO, D.G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais . Rio de Janeiro, IMPA, 1977.							
3) IÓRIO, M. V.; IÓRIO, R. J. Equações Diferenciais Parciais: uma introdução , 3ª ed., IMPA, 2013							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) LOGAN, J. David. Applied partial differential equations . 2nd ed. New York, N.Y.: Springer, 2004.							
2) EVANS, L. C. Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics , 19, AMS, 1998.							
3) BASSALO, J. M. F.; CATTANI, M. S. D. Elementos de física matemática . São Paulo: Liv. da Física: Maluhy & Co, 2010-2012. Volume 3.							
4) TIKHONOV, A. N.; SAMARSKII, A. A. Equations of mathematical physics . New York: Dover, 1990.							
5) WEINBERGER, H. F. A first course in partial differential equations: with complex variables and transform methods . Dover books in mathematics. 1995.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Álgebra Linear Numérica					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Representação computacional de vetores e matrizes: matrizes cheias e esparsas. Solução de sistemas lineares: métodos diretos (eliminações e fatorações) e métodos iterativos (Jacobi e Gauss-Seidel). Autovalores: método de Leverrier (polinômio característico), métodos das Potências e QR (autovalores), método de Jacobi (autovetores); Decomposição em valores singulares (SVD).							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) CARVALHO, L. M. et al. Álgebra linear numérica e computacional: métodos de Krylov para solução de sistemas							

<p>lineares. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2010.</p> <p>2) SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.</p> <p>3) GOLUB, G. H.; VAN LOAN, C. F. Matrix computations. 3rd ed. Baltimore [Estados Unidos]; London: Johns Hopkins University, 1996.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>1) FORSYTHE, G. E.; MOLER, C. B. Computer solution of linear algebraic systems. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1967.</p> <p>2) BIEZUNER, R. J. Notas de aula: álgebra linear numérica. Departamento de Matemática – UFMG. 2009. http://www.mat.ufmg.br/~rodney/notas_de_aula/algebra_linear_numerica.pdf (acessado em 06/03/2017)</p> <p>3) ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>4) TREFETHEN, L. N.; BAU, D. Numerical linear algebra. Philadelphia, Pa.: SIAM, 1997.</p> <p>5) DEMMEL, J. W. Applied numerical linear algebra. Philadelphia, Pa.: SIAM, 1997.</p> <p>6) WATKINS, D. S. Fundamentals of Matrix Computations, 3rd edition. July 2010.</p>

Código		Nome da Disciplina					CR
		Equações Diferenciais Numéricas					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Soluções Numéricas de Equações Diferenciais Ordinárias (Métodos de Euler, Crank-Nicolson, métodos de predição correção) Soluções Numéricas de Equações Diferenciais (aproximação por diferenças finitas, solução numérica das equações do calor e da onda).							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. Análise numérica . Cengage Learning, 2008.							
2) QUARTERONI, A.; SALERI, F. Cálculo científico com Matlab e Octave . Springer Science & Business Media, 2007.							
3) CHAPRA, S. C.; RAYMOND P. C. Métodos Numéricos para Engenharia , 5ª ed. AMGH Editora, 2009.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) BUTCHER, J. C. Numerical methods for ordinary differential equations . John Wiley & Sons, 2016.							
2) GOCKENBACH, M. S. Partial differential equations: analytical and numerical methods . Siam, 2010.							
3) DENNIS, G. Z. Equações Diferenciais com aplicações em modelagem – 2ª ed. Thomson, São Paulo, 2011.							
4) GOLUB, Gene H.; ORTEGA, James M. Scientific computing and differential equations: an introduction to numerical methods . Academic Press, 2014.							
5) STRIKWERDA, J. C. Finite difference schemes and partial differential equations . 2nd ed. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2004.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Física Experimental I					2
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
30	00	00	30	2	0	0	2
EMENTA							
Medidas. Teoria de erros. Experimentos abordando o conteúdo da disciplina FÍSICA I							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) SANTOS, N F; Física Experimental, Laboratório de Física . Departamento de Física, 2008. Disponível no sítio da disciplina.							
2) Roteiros de Física Experimental . Disponível no site da disciplina.							
3) HELENE, O. A. M. e VANIN, V.R.; Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental . São Paulo: Edgard Blucher, 1981.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) CAMPOS, A. A. G., A., E. S. e SPEZIALLI, N. L., Física Experimental Básica na Universidade , Editora UFMG, 2007.							
2) NUSSENZVEIGH, H. M.; Curso de Física Básica , 5 ed, São Paulo: Edigar Blucher, 2014. Vol. 1.							
3) YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física . 12 ed. São Paulo: Addison-Wesley: Pearson, 2008. Vol. 1.							
4) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S.; Física 1 , 5.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.							

- 5) ALONSO, M.; FINN, E. J.; **Física: Um curso universitário**, 2 Ed.; São Paulo: Blucher, 2015. Vol. 1.
 6) KNIGHT R. D.; **Física: Uma abordagem estratégica**, Vol. 1, 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Física Experimental II					2
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
30	00	00	30	2	0	0	2
EMENTA Experimentos abordando o conteúdo da disciplina FÍSICA II							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) SANTOS, N F; Física Experimental, Laboratório de Física . Departamento de Física, 2008. Disponível no sítio da disciplina.							
2) Roteiros de Física Experimental . Disponível no site da disciplina.							
3) HELENE, O. A. M. e VANIN, V.R.; Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental . São Paulo: Edgard Blucher, 1981.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) CAMPOS, A. A. G., A., E. S. e SPEZIALLI, N. L., Física Experimental Básica na Universidade , Editora UFMG, 2007.							
2) YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R. A.; SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física . 12 ed. São Paulo: Addison-Wesley: Pearson, 2008. Vol. 2.							
3) ALONSO, M.; FINN, E. J.; Física: Um curso universitário , Vol. 1; 2 Ed.; São Paulo: Blucher, 2015.							
4) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S.; Física 2 , 5.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.							
5) KNIGHT R. D.; Física: Uma abordagem estratégica , 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Vol. 1 e 2.							
6) TIPLER, P.A.; MOSCA, G.; Física: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica , 5.Ed., Rio de Janeiro: livros Técnicos e Científicos, 2006. Vol.1.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Tecnologias Digitais para o Ensino de Matemática					3
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	30	00	30	4	2	0	2
EMENTA Análise e proposta de utilização de diferentes softwares para o ensino e aprendizagem da Matemática na escola, como planilha eletrônica, hipertexto. Programas educativos, softwares de geometria dinâmica, acompanhada de prática pedagógica. Análise de sites Web na área de ensino da Matemática e suas possíveis utilizações no dia a dia da sala de aula. Uso de vídeos em sala de aula. Experiências relativas à prática do futuro professor.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) ABAR, C.A. A.P. Geogebra na produção de conhecimento matemático . São Paulo: 1ªedição, Iglu, 2014.							
2) GIRALDO, V.; CAETANO, P.; MATTOS, F. Recursos Computacionais no Ensino da Matemática , Coleção PROFMAT, SBM, 2012.							
3) BORBA, M.C ; SCUCUGLIA,R.; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em educação matemática: Sala de aula e internet em movimento . 1ªedição. Belo horizonte: Autêntica, 2014, volume 1.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) BORBA, M.C. ; CHIARI, A. Tecnologias digitais e educação matemática . 2ª edição. São Paulo: Livraria da Física, 2013. Volume 1.							
2) VAZ, C.L.D. O software Maxima e aplicações . EditAedi, 2016.							
3) TROCADO, A. ; SANTOS, J.M. Aplicações com o Geogebra , 2014.							
4) UFF; Conteúdos digitais para o ensino de Matemática e Estatística . Universidade Federal Fluminense, http://www.uff.br/cdme/ , acessado em 05/12/2016.							
5) TROCADO, A.; SANTOS, J.M. Aplicações com o geogebra . 2014.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Resolução de Problemas					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							

Aspectos cognitivos da resolução de problemas. Resolução de problemas de Matemática Elementar. Aplicações ao Ensino Básico. Problemas com temática ambiental. Análise e produção de enunciados. Experiências relativas à prática do futuro professor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) FOMIN, D.; ITENBERG, I. ; GENKIN, S. **Círculos matemáticos: A experiência Russa**. 1ª Ed. IMPA,2010.
- 2) STEPHEN, K.; REYS, R.E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. Atual, 1997.
- 3) POLYA,G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) BRITO, M. R. F. **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas, SP: Alínea, 2006.
- 2) CORCHO, A.; OLIVEIRA, K.; **Iniciação à matemática: um curso com problemas e soluções**. Coleção Olimpíadas de Matemática SBM, 2010.
- 3) MOREIRA, C.G.; MOTTA, E.; TENGAN, E.; AMÂNCIO, L.; SALDANHA, N.; RODRIGUES, P. **Olimpíadas Brasileiras de Matemática, 9ª a 16ª, Problemas e resoluções**. Coleção Olimpíadas de Matemática. SBM, 2009.
- 4) MOREIRA, C.G.; MOTTA, E.; TENGAN, E.; SALDANHA, N.; SHINE, C.Y.; **Olimpíadas Brasileiras de Matemática, 17ª a 24ª edição**. Problemas e resoluções. Coleção Olimpíadas de Matemática. SBM, 2015.
- 5) LIMA, E.; CARVALHO, P.C.; MORGADO, A.; WAGNER, E. **Temas e problemas**. SBM, 2003
- 6) LIMA, E.; CARVALHO, P.C.; MORGADO, A.; WAGNER, E. **Temas e problemas elementares**. SBM, 2006.
- 7) POZO, J.I. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto alegre: Artmed, 1998.
- 8) OBMEP; **Banco de questões da OBMEP**. <http://www.obmep.org.br/banco.htm>, Acessado 05/12/2016.

Código		Nome da Disciplina					CR
		Ensino de Geometria					3
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	30	00	30	4	2	0	2

EMENTA

Articulação entre os conteúdos que permeiam os currículos da escola básica e a ciência matemática. Análise de propostas curriculares oficiais relacionadas ao ensino de geometria. Preparação e análise de material didático. Produções textuais dos alunos. Sequências didáticas. Uso de tecnologias de informação e comunicação. Experiências relativas à prática do futuro professor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1) BORTOLOSSI, H.; PASQUINI, R.; **Simetria: História de um Conceito e suas Implicações no Contexto Escolar**. LF Editorial, 2015.
- 2) GIRALDO, V.; RANGEL, L., RIPOLL, C.C. **Livro do Professor de Matemática da Escola Básica**. SBM, a aparecer. (Coleção Matemática para o Ensino).
- 3) KALLEF, A.M.M.R. **Vendo e entendendo poliedros**, EDUFF, RJ, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1) SANTOS, C.A. ; NACARATO, A.M. **Aprendizagem em geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula**. 1ª edição. Belo horizonte: Autêntica,2014. Volume 1.
- 2) BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997.
- 3) BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica**. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1999.
- 4) BRASIL. **PCNEM Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação. Brasília: SEMT/MEC, 1999.
- 5) BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.
- 6) LIMA, E. L. et al. **Temas e problemas elementares**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. x, 329 p. (Coleção PROFMAT ; 5) ISBN 9788585818746.
- 7) CARVALHO, P.C. **Introdução à Geometria Espacial**. 4ª edição. Rio de Janeiro: SBM, 2002.
- 8) LIMA, E. L. **Medida e forma em geometria: comprimento, área, volume e semelhança**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2009. 93 p. (Coleção do professor de matemática). ISBN 9788585818050
- 9) TINOCO, L. **Geometria Euclidiana por Meio da Resolução de Problemas**. Rio de Janeiro: IM-UFRJ. 2004
- 10) LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.
- 11) VIDYA. **Edição especial. Geometria: Ensino e Aprendizagem**. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. v. 35, n. 2 (2015). Disponível em: < <http://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/issue/view/63>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

Código	Nome da Disciplina	CR
--------	--------------------	----

Ensino de Números e Álgebra							3
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	30	00	30	4	2	0	2
<p>EMENTA Articulação entre os conteúdos que permeiam os currículos da escola básica e a ciência matemática. Análise de propostas curriculares oficiais relacionadas ao ensino de números (com ênfase em números racionais) e álgebra no Ensino Fundamental e Médio.-Preparação e análise de material didático. Produções textuais dos alunos. Sequências didáticas. Experiências relativas à prática do futuro professor</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) RIBEIRO, A.J.; CURY, H. N. Álgebra para a formação do professor: explorando os conceitos de equação e de função. 1ª edição . Belo Horizonte: Autêntica, 2015. Volume 1. 2) RIPOLL, C.C.; RANGEL, L.; GIRALDO, V. Números Naturais: Livro do Professor de Matemática da educação Básica. Coleção Matemática para o Ensino, SBM, 2016. Volume 1. 3) RIPOLL, C.C.; RANGEL, L.; GIRALDO, V. Números inteiros: Livro do Professor de Matemática da educação Básica. Coleção Matemática para o Ensino, SBM, 2016. Volume 2. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) BELFORT, E. GUIMARÃES, L.C. Álgebra para Professores. Rio de Janeiro: IM-UFRJ, 2000. (não existem exemplares) 2) BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997. 3) BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1999. 4) BRASIL. PCNEM Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação. Brasília: SEMT/MEC, 1999 . 5) BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 6) CARAÇA, B.J. Conceitos Fundamentais da Matemática. Lisboa: Gradiva, 2004. 7) COSTA, M.A. As Ideias Fundamentais da Matemática. São Paulo: Grijalbo, 1971. 8) MARTÍNEZ, S. Números, Coleção ReFIP Resources for the preparation of preservice elementary school teachers in mathematics. edition of 5000 books for use in Elementary School Teacher Programs 2012. Disponível em http://refip.cmm.uchile.cl/ 9) MARTÍNEZ, S. et al., Algebra, Coleção ReFIP Resources for the preparation of preservice elementary school teachers in mathematics, edition of 5000 books for use in Elementary School Teacher Programs 2012. Disponível em http://refip.cmm.uchile.cl/ 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Fundamentos da Língua Brasileira de Sinais					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
<p>EMENTA Fundamentos históricos da educação de surdos. Aspectos linguísticos da língua de sinais. A cultura e a identidade surda. Legislação específica. Sinais básicos para conversação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GESSER, A. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. 1 a. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. 2) LACERDA, C. B. F. Intérprete de LIBRAS: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 1. ed. Porto Alegre: Editora Mediação/FAPESP, 2009. 3) QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. ArtMed: Porto Alegre, 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) FERNANDES, E. (Org.). Surdez e bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005. 2) LODI, A. C. B.; LACERDA, C. B. F. (org.) Uma escola duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre: Mediação, 2009. 3) LOPES, M. C. Surdez & Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 4) SKLIAR, C.(org.) A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação,1998. 5) VIEIRA-MACHADO, L. M. C. Os surdos, os ouvintes e a escola: narrativas traduções e histórias capixabas. Vitória: Edufes, 2010. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Matemática Discreta					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
<p>EMENTA Princípios de contagem: princípio aditivo e multiplicativo. Combinações com repetições. Triângulo de Pascal, identidades diversas envolvendo números binomiais: demonstrações algébricas e combinatórias. Princípio da inclusão e exclusão. Relações de recorrência, aplicações a problemas de contagem. Resolução de relações de recorrência lineares de segunda ordem e coeficientes constantes (equações a diferenças finitas). Probabilidades discretas. Princípio da casa dos pombos. Introdução à teoria dos grafos. Caminhos eulerianos e hamiltonianos. Coloração. Planaridade.</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) MORGADO, A.C.O.; CARVALHO, P.C.P. Matemática Discreta. SBM, 2013. (Coleção PROFMAT). 2) LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J. VESZTERGOMBI, K. Matemática Discreta. SBM, 2010. 3) MORGADO, A.C.O.; CARVALHO, J.B.P.; CARVALHO, P.C.P.; FERNANDEZ, P. Análise Combinatória e Probabilidade, SBM, 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SBM. Revista do professor de matemática. http://rpm.org.br/, Acessado em 05/12/2016. 2) SÁ, C.C.; ROCHA, J. Treze Viagens pelo Mundo da Matemática, Coleção Professor de Matemática, SBM, 2012. 3) SANTOS, J.; MELLO, M.; MURARI, I. Introdução à Análise Combinatória, 4ª edição. Editora Ciência Moderna Ltda, 2008. 4) LIMA, E. Matemática e Ensino, SBM, 2007. 5) FOMIN, D.; ITENBERG, I. ; GENKIN, S. Círculos matemáticos: A experiência Russa. 1ª Ed. IMPA,2010. 6) OBMEP; Banco de questões da OBMEP. http://www.obmep.org.br/banco.htm. Acessado 05/12/2016. 7) LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. Matemática Discreta. Bookman Editora, 2013. (Coleção Schaum). 8) ROSEN, K. H. Matemática discreta e suas aplicações. 6ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Ensino de Funções					3
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	30	00	30	4	2	0	2
<p>EMENTA Articulação entre os conteúdos que permeiam os currículos da escola básica e a ciência matemática. Análise de propostas curriculares oficiais relacionadas ao ensino de funções no Ensino Fundamental e Médio. Preparação e análise de material didático. Produções textuais dos alunos. Sequências didáticas. Uso de tecnologias de informação e comunicação. Experiências relativas à prática do futuro professor</p>							
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) LIMA, E.L. Matemática do ensino médio, 11ª edição. SBM. 2016. Volume 1. 2) MANRIQUE, A.L.; BIANCHINI, B.L.; SILVA, B.A.; DUBUS, M.T.G.; SOUZA, V.H.G. Atividades para o estudo de funções em ambiente computacional. São Paulo: IgluLtda, 2002. 3) RIBEIRO, A.J.; CURY, H.N.; Álgebra para a formação do professor: explorando os conceitos de equação e de função. 1ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2015. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais .Brasília: MEC, 1997. 2) BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1999. 3) BRASIL. PCNEM Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Secretaria de Educação Média Tecnológica do Ministério da Educação. Brasília: SEMT/MEC, 1999. 4) BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 5) COSTA, M.A. As Idéias Fundamentais da Matemática. São Paulo: Grijalbo, 1971. 6) LIMA, E. L. Números e funções, SBM, 2013. (Coleção PROFMAT). 							

Código	Nome da Disciplina	CR
--------	--------------------	----

Matemática Financeira							2
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
30	30	00	00	2	2	0	0
Ementa: Conceitos Fundamentais. Juros Simples e Compostos. Taxas de Juros. Rendas e Anuidades. Sistemas de Amortização.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) PUCCINI, E.C. Matemática Financeira , Universidade Aberta do Brasil, 2007.							
2) MORGADO, A.C.; WAGNER, E.; ZANI, S. Progressões e Matemática Financeira , SBM, 2005. (Coleção do Professor de Matemática)							
3) LIMA, E. L. A Matemática do Ensino Médio . 6ª edição. Rio de Janeiro: SBM, 2006. Volume 2. (Coleção do Professor de Matemática)							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) SPINASSÉ, C. Introdução à matemática financeira para alunos na educação de jovens e adultos . 2013. 55 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas. http://www.matematica.ufes.br/pos-graduacao/PMPM/detalhes-da-tese?id=6829 . Acessado em 06/12/2016.							
2) IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DAVID, D. Fundamentos de matemática elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva . Volume 11.							
3) SBM. Revista do Professor de Matemática . http://rpm.org.br/ , Acessado em 05/12/2016.							
4) MILONE, G. Curso de matemática financeira . São Paulo: Atlas, 1993. 157p. ISBN 8522409854.							
5) ROSS, S. M. An elementary introduction to mathematical finance: options and other topics . 2nd ed. - Cambridge, U.K.: University Press, 2003. xv, 253 p. ISBN 0521814294.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		História da Matemática					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Número e sistemas de representação numérica em diferentes civilizações. A Matemática no Egito e no Oriente. A Matemática na Grécia. O desenvolvimento da Álgebra. Geometria Analítica e o surgimento do Cálculo Diferencial e Integral. Fundamentação do Cálculo. Fundamentação dos Números Naturais: Logicismo, Intuicionismo e Formalismo. Completude e Indecidibilidade. Aspectos da Matemática Contemporânea. Relações entre História e Ensino da Matemática. Análise e produção de textos.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) EVES, H. Introdução à história da matemática . Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 2004.							
2) ROQUE, T. História da matemática . Zahar, 2012.							
3) GARBI, G.G. A rainha das ciências . Um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática. 5ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) AABOE, A. Episódios da História Antiga da Matemática , SBM, 1984. (Coleção Fundamentos da Matemática Elementar).							
2) BOYER, C.B. História da matemática . 3ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.							
3) BRITO, A.J. História da matemática em atividades didáticas . Natal: EDUFERN, 2005.							
4) SILVA, C.M.S. Explorando as operações aritméticas com recursos da história da matemática . Brasília: Plano Editora, 1999.							
5) FOSSA, J.A. Matemática e Medida: Três Momentos Históricos . São Paulo: Livraria da Física, 2009.							
6) GALVÃO, M.E.E.L. História da Matemática: dos números à geometria . Osasco: EDIFEIO, 2008.							
7) GARBI, G.G. O romance das equações algébricas: genialidade, trama, glória e tragédia no fascinante mundo da álgebra . 3ª edição. São Paulo: Livraria da Física, 2009.							
8) GUELLI, O. Coleção Contando a História da Matemática . Ática, 1989.							
9) IFRAH, G. Os números: história de uma grande invenção . 11ª edição. São Paulo: Globo, 2005.							
10) MILLES, F.C.P.; COELHO, S.P. Números: uma Introdução à Matemática , São Paulo: Edusp, 1999.							
11) MLODINOW, L. A janela de Euclides: a história da geometria, das linhas paralelas ao hiperespaço . São Paulo: Geração Editorial, 2004.							
12) ROQUE, T. História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas , Zahar, 2010.							
13) ROQUE, T.; PITOMBEIRA, J.B. Tópicos de História da Matemática . SBM, 2012. (Coleção PROFMAT).							
14) STILLWELL, J. Mathematics and its history . 2ª edição. New York: Springer, 2002.							
15) KLINE, M. Mathematical Thought from Ancient to Modern Times . Oxford University Press, 1972. Volumes 1, 2 e 3.							
16) ALEXANDROV, A.D.; KOLMOGOROV, A.N.; LAURENTEV, M.A. Mathematics. Its content, methods, and meaning , MIT Press, 1963. Volumes 1, 2 e 3.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Teoria de Galois					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Anéis: ideais primos e maximais. Os teoremas de homomorfismos de anéis. Corpos: extensões algébricas dos racionais, extensões simples, grupos de automorfismos de corpos. Teoria de Galois elementar.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) LANG S., Álgebra para graduação , 2. Ed., Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.							
2) GONÇALVES A., Introdução à álgebra , Rio de Janeiro: IMPA, 1999.							
3) HERSTEIN I., Tópicos de álgebra , Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) MARTIN P.A., Grupos, corpos e teoria de galois , São Paulo, Editora Livraria da Física. 2010.							
2) STEWART I., Galois theory , 3. Ed., Boca Raton: Chapman & Hall, 2002.							
3) MONTEIRO J. L. H., Teoria de galois , 7. Colóquio Brasileiro de Matemática, Rio de Janeiro: IMPA, 1969.							
4) ARTIN E., Galois theory , 2. Ed., Notre Dame: U. of Notre Dame, 1971.							
5) ARTIN, E. Algebra with Galois theory . New York: Courant Institute of Mathematical Sciences; Providence, R.I.: American Mathematical Society, 2007.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Integração					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Medidas. A Integral de Lebesgue em R. Teoremas de convergência. Espaços Lp. Medidas produto. O Teorema de Fubini-Tonelli. Relações entre derivadas e integrais.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) FOLLAND, G. B., Real analysis: modern techniques and their applications . 2nd ed. New York: John Wiley, 1999.							
2) BARTLE, R. G., The elements of integration and Lebesgue measure . New York: John Wiley, 1995.							
3) RUDIN, W., Real and Complex Analysis . 3ª ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1987.							
4) ISNARD, C. - Introdução à Medida e Integração . 3ª ed, IMPA, 2013.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) ROYDEN, H. L. Real Analysis . 3ª ed. New York: Macmillan Publishing Company, 1988.							
2) FERNANDEZ, P. J., Medida e Integração . Rio de Janeiro: IMPA, 1976. (Projeto Euclides).							
3) CASTRO JR, A., Curso de Teoria da Medida , 2ª. ed., Rio de Janeiro: IMPA, 2008. (Projeto Euclides).							
4) HÖNIG, C. S. A Integral de Lebesgue e suas Aplicações . Rio de Janeiro: IMPA, 1977.							
5) BARRA, G. De., Introduction to Measure Theory . New York: Van Nostrand, 1974.							

Código		Nome da Disciplina					CR
		Introdução aos Processos Estocásticos					4
CHT	T	E	L	CHS	T	E	L
60	60	00	00	4	4	0	0
EMENTA							
Probabilidade e esperança condicional: Caso discreto e contínuo; Cálculo de probabilidades, esperança e variância por condicional, aplicações. Processos Estocásticos: definições básicas; Cadeias de Markov a tempo discreto; Martingais a tempo discreto; Processo de Poisson: A distribuição exponencial; processos de contagem; Processos estacionários; Movimento browniano.							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:							
1) ROSS, S. M. Introduction to probability models . 10th ed. Amsterdam: Boston: Academic Press, 2010.							
2) GRIMMETT, G.; STIRZAKER, D. Probability and random processes . 3rd ed. - Oxford: Oxford University Press, 2001.							
3) TAYLOR, H. M.; KARLIN, S. An introduction to stochastic modeling . 3rd ed. -. San Diego: Academic Press, 1998.							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:							
1) ROSS, S. M. Stochastic processes . 2nd ed. - New York: John Wiley, c1996.							
2) JAMES, B. Probabilidade: um curso em nível intermediário , 4ª edição, SBM . 2015. (Coleção Projeto Euclides)							
3) CHUNG, K.L. A Course in Probability Theory . Academic Press, 2001.							

- | |
|--|
| 4) FELLER, W. An Introduction to Probability Theory and its Applications , Vol. II, 2nd ed., New York, John Wiley & Sons, 1966. |
| 5) SHIRYAYEV, A. N. Probability . New York, Springer-Verlag, 1984. |

AS DISCIPLINAS QUE NÃO ESTÃO NA TABELA NÃO TÊM PRÉ-REQUISITO NEM CO-REQUISITO

TABELA DE PRÉ-REQUISITOS E CO-REQUISITOS		
Disciplina	Pré-requisitos	Co-requisitos
Matemática Básica I		Matemática Básica II
Geometria Analítica	Matemática Básica II	Matemática Básica I
Cálculo I	Matemática Básica I	
Geometria Plana		Matemática Básica I
Geometria Espacial	Geometria Plana	
Aritmética		Matemática Básica I
Cálculo II	Cálculo I	
Cálculo III		Cálculo II
Cálculo IV		Cálculo III
Introdução à Matemática Computacional	Programação	Cálculo I
Álgebra Linear	Geometria Analítica	
Análise I	Cálculo I	Cálculo IV
Análise II	Análise I	
	Cálculo IV	
Análise III	Análise II	
Álgebra I	Aritmética	
Probabilidade e Estatística	Cálculo I	
Física I	Cálculo I	Geometria Analítica
Álgebra Linear II	Álgebra Linear I	
Física II		Física I
Física III		Física II
Física IV		Física III
Álgebra II	Álgebra I	
Equações Diferenciais Ordinárias	Cálculo IV	
	Análise I	
Topologia	Análise I	
	Álgebra I	
Cálculo Avançado	Cálculo III	
	Análise I	
Séries de Fourier e Problemas de Contorno	Cálculo IV	
	Análise I	
Probabilidade I	Probabilidade e Estatística	Análise II
Variáveis Complexas		Análise III
Geometria Diferencial		Cálculo Avançado

6 INFRA-ESTRUTURA

6.1. INFRA-ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A Universidade Federal do Espírito Santo conta com os campi de Goiabeiras e Maruípe, na cidade de Vitória, além dos campi das cidades de Alegre e São Mateus, ao sul e norte do estado, respectivamente. No maior, o de Goiabeiras, situa-se o Curso de Matemática do Centro de Ciências

Exatas.

A administração da Universidade é exercida pela Reitoria, situada no Campus de Goiabeiras, subordinada aos Conselhos Universitário (CUn), de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) e de Curadores.

O CUn é o órgão deliberativo e consultivo em matéria de política universitária, administrativa, financeira, de planejamento e de assuntos estudantis. É composto pelo Reitor (presidente), Vice-Reitor, Pró-Reitor de Administração, Reitor do mandato anterior, Diretores de Centros, representantes da comunidade estudantil e dos servidores técnico-administrativos e representantes eleitos pelos servidores técnico-administrativos e pelos docentes.

O CEPE, com funções deliberativas e consultivas, é o órgão responsável pela supervisão do ensino, da pesquisa e da extensão. É composto pelo Reitor (presidente), Vice-Reitor, Pró-Reitor de Graduação, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação, Pró-Reitor de Extensão, dois representantes eleitos de cada Centro de Ensino da Universidade e representantes estudantis.

O Conselho de Curadores é o órgão deliberativo e consultivo em matéria de fiscalização econômico-financeira. É composto por docentes eleitos pelo Conselho Universitário, pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, e por representantes do Ministério da Educação, dos estudantes, dos servidores técnico-administrativos e um da comunidade externa.

A Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) cuida da situação acadêmica do estudante, desde o ingresso até a emissão de diploma, sendo responsável pela emissão de todo e qualquer documento relacionado à sua vida acadêmica.

O Centro de Ciências Exatas (CCE) é composto pelos Departamentos de Estatística, Física, Matemática e Química e pelos cursos de graduação em Estatística, Física, Matemática e Química. O CCE possui cursos de pós-graduação em Física, Matemática e Química, diversos laboratórios. É dirigido por um Diretor eleito pelos docentes, funcionários e alunos vinculados ao centro.

As decisões deliberativas e consultivas de caráter administrativo, financeiro, didático, científico e disciplinar são tomadas pelo Conselho Departamental do Centro, que é constituído pelo Diretor (presidente), Vice-Diretor, Chefes de Departamento, Coordenadores de Colegiado de Curso de Graduação e Pós-graduação, representante dos servidores e representantes estudantis.

6.2. INFRAESTRUTURA ACADÊMICA

Dentre a infraestrutura acadêmica do curso de Matemática destacam-se:

- 1) Um auditório bem equipado e confortável com capacidade para 300 pessoas: AUDITÓRIO do CCE – Professor Ailton Pedreira da Silva. O auditório é moderno, climatizado, confortável e possui excelente acústica e está localizado no piso térreo. Possui capacidade para acomodar 300 pessoas, com espaço para pessoas portadoras de necessidades físicas e para acomodação de obesos. Dispõe de uma entrada principal, duas rampas frontais para acesso ao palco e duas saídas de emergência nas laterais. É equipado com ar condicionado, isolamento acústico, sistema de som digital e equipamentos de multimídia.
- 2) Prédios IC-I e didático: com um total de 11 salas de aula com capacidade para atender entre 20 e 70 alunos, dependendo da sala.
- 3) O Departamento de Matemática (DMAT) possui um laboratório de informática próprio, Laboratório de Informática e Matemática Computacional (LIMC), possui equipamentos de informática para abrigar 19 alunos em atividades interativas ou individuais, em bancadas

confortáveis, com computadores conectados a rede de internet e 3 impressoras. Esse laboratório se localiza no segundo andar do IC-I, com acesso por rampas e por escadas a partir do piso térreo.

- 4) Laboratório de Estudos Avançados (LEA) que abriga um acervo de mais de 4500 títulos dedicados aos temas de matemática, estatística e probabilidade, num ambiente climatizado com 14 escaninhos individuais, mesa de apoio, 4 computadores conectados a rede de internet de acesso livre aos estudantes do curso de Matemática e Estatística.
- 5) Laboratório de Ensino de Matemática (LEAMA) é o ambiente em que buscamos desenvolver projetos de ensino e realizar estudos complementares do curso de matemática para desenvolvimento de ferramentas pedagógicas e tecnológicas em educação matemática. Possui diversos equipamentos modernos para a prática de ensino de matemática, material pedagógico para manipulação e uso dos alunos do curso de matemática, 2 computadores com acesso à rede internet, impressora, retroprojektor e quadro branco, bancadas e mesas de trabalhos num ambiente climatizado e confortável com acesso direto ao laboratório de informática do DMAT, o LIMC.
- 6) O CCE possui um laboratório de informática, Laboratório de Computação do Centro de Ciências Exatas (LCEX), com capacidade para 25 alunos por turno, e que atende em base corrente as disciplinas de TI desse centro. Esse laboratório se localiza no segundo andar do IC-I, com acesso por rampas e por escadas a partir do piso térreo.
- 7) Biblioteca Central: com relação às bibliografias básica e complementar referente ao novo PPC sugerido pelo NDE, foi feito um levantamento na Biblioteca Central para solicitarmos às instâncias competentes da Universidade a aquisição em número suficiente de livros relativo ao número de estudantes. A Universidade possui acesso irrestrito ao portal de periódicos da Capes, acessando dessa forma os principais periódicos publicados recentemente na área do curso.
- 8) Setor de Apoio Pedagógico. No Prédio de Administração do CCE, funciona uma equipe de apoio, com dois servidores técnico-administrativos e vários monitores que prestam serviços relativos à reprografia e disponibilizam computadores e projetores para aulas que demandam tecnologias para exposição.
- 9) Rede de internet sem fio Eduroam disponível, com ampla cobertura no campus de Goiabeiras, onde o curso é abrigado.

O colegiado de curso tem a sua disposição uma sala ampla, com balcão para atendimento aos estudantes, duas estações de trabalho, uma para o servidor técnico-administrativo lotado nesse setor e outra para o coordenador do curso, uma mesa grande para 8 pessoas que abriga as reuniões do colegiado e do NDE. A sala do colegiado está alocada no segundo andar do prédio da administração do CCE e faremos uma solicitação ao diretor do CCE para adequação das instalações do colegiado à Lei de acessibilidade [Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000](#) e ao disposto no [decreto nº 5.296/2004](#). Todos os professores do DMAT possuem uma sala de trabalho, compartilhada com outro colega do departamento, com estação de trabalho, computador e armário próprios para suas atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Disciplinas obrigatórias que deverão utilizar o LEAMA como espaço privilegiado de ensino aprendizagem:

DISCIPLINA
Geometria Plana
Geometria Espacial

Disciplinas obrigatórias que deverão utilizar o LIMC como espaço privilegiado de ensino aprendizagem:

DISCIPLINA
Laboratório de Matemática
Programação
Introdução à Matemática Computacional

Além das disciplinas, existem várias disciplinas optativas que utilizam o LEAMA e/ou o LIMC como espaço privilegiado de ensino aprendizagem. Como exemplo citamos Ensino de Álgebra e Números, Ensino de Geometria, Ensino de Funções, Ensino de Combinatória e Probabilidade, Equações Diferenciais Numéricas e Álgebra Linear Numérica, dentre outras.

7) ESTRUTURA DO CURSO

7.1. COLEGIADO DO CURSO

É de competência dos Colegiados dos Cursos de Graduação a coordenação administrativa e didático-pedagógica. O Colegiado do Curso de Matemática, cujo Coordenador é eleito dentre um de seus membros, com mandato de dois anos, é composto atualmente por⁷:

- 1) 3 professores do Departamento de Matemática,
- 2) 1 professor do Departamento de Física,
- 3) 1 professor do Departamento de Teorias do Ensino e Práticas Educacionais,
- 4) 1 representante estudantil.

As deliberações do colegiado são tomadas em reuniões com a presença de metade mais um de seus membros. O Colegiado do Curso de Matemática dispõe de secretaria com estrutura completa, sob a responsabilidade de um servidor técnico-administrativo. Funcionando em sala com área de 20 m² aproximadamente, localizada no 2º andar do Módulo Administrativo do CCE e funciona de segunda a sexta no horário de 08h às 12h e 13h às 17h.

Endereço do Colegiado do Curso de Matemática:

UFES/ CCE/ Colegiado de Matemática
Av. Fernando Ferrari, Nº 514, Goiabeiras
29.075-910, Vitória, ES

Tel./ Fax: (55) (27) 4009-2471

E-mail: colmatufes@gmail.com

⁷Após a aprovação final do presente projeto, a representação dos departamentos será recalculada, com base em critérios de proporcionalidade definidos pelas instâncias superiores da UFES.

7.2. NORMAS ACADÊMICAS PARA MATRÍCULA EM DISCIPLINAS

O Curso de Matemática do CCE é estruturado através do Regime Créditos Semestral, com normas já aprovadas pela UFES.

As normas passaram por um estudo aprofundado da Coordenação do Colegiado, que procurou flexibilizar algumas das restrições anteriores e, ao mesmo tempo, manter o direcionamento dos alunos à periodização. A reformulação das mesmas foi aprovada pelo Colegiado do Curso e integram o presente projeto. Constituem-se dos seguintes itens:

- 1) As presentes normas se aplicam a todos os alunos do Curso de Bacharelado em Matemática do Centro de Ciências Exatas, ingressantes na UFES a partir de 2018.
- 2) O Currículo do Curso de Bacharelado em Matemática se organiza segundo o Regime Crédito Semestral. As disciplinas do curso terão duração semestral e a oferta pode ser nas *modalidades regular e dependência*.
- 3) A oferta *regular* de uma disciplina ocorrerá ao menos uma vez por ano, com base na periodização contida na Matriz Curricular do Curso (período curricular). No primeiro período letivo de cada ano, serão necessariamente ofertadas as disciplinas de período curricular ímpar. As disciplinas de período curricular par serão ofertadas necessariamente no segundo período letivo.
- 4) Em casos excepcionais, o aluno reprovado por nota em uma disciplina ofertada pelo Departamento de Matemática, com nota maior ou igual a dois, poderá cursar esta disciplina em *dependência* desde que a mesma não seja ofertada de forma regular, com mesma ementa ou ementa equivalente.
- 5) Em cada período letivo, ao solicitar matrícula, o aluno deverá, por princípio, procurar cursar as disciplinas na sequência definida pela Matriz Curricular do Curso.
- 6) Em qualquer período letivo, a carga horária máxima permitida ao aluno do Curso de Matemática para matrícula em disciplinas é de 540 (quinhentas e quarenta) horas. Este limite é de 600 horas no período letivo em que o aluno seja finalista, nos termos definidos pela UFES, ou esteja matriculado em Estágios Supervisionados.
- 7) O Colegiado do Curso de Matemática poderá intervir, a qualquer momento, no processo de matrícula para orientar o aluno, assegurar o cumprimento das presentes normas e decidir sobre casos excepcionais.

8) AVALIAÇÃO

8.1. AVALIAÇÃO DISCENTE

Avaliar é uma das tarefas mais complexas da ação formadora, uma vez que implica o diagnóstico das causas, bem como as correções dos desvios que ocorrem no percurso traçado para o processo de formação. Visa também aferir os resultados alcançados em relação às competências, ou seja, verifica em que medida foram desenvolvidas e em que ponto será necessário retomar ou modificar o curso da formação.

Nesse sentido, a avaliação deverá ter como finalidade identificar os níveis e etapas de aprendizagem alcançadas pelos alunos. Em se tratando da verificação dos níveis alcançados pelos alunos durante o curso, é fundamental que a avaliação esteja focada na capacidade de acionar conhecimentos e mobilizar outros em situações simuladas ou reais da atuação profissional.

A avaliação do aluno ocorrerá em todo o percurso da formação, com base nas competências adquiridas, de maneira progressiva, abrangendo os diversos momentos do curso, envolvendo os múltiplos aspectos da aprendizagem para a verificação de conhecimentos, competências e habilidades. Para isso, serão utilizados instrumentos e procedimentos de avaliação coerentes com os objetivos do Curso, consoante com o planejamento próprio de cada professor formador.

Entre as diversas formas de avaliação propomos a utilização de:

- a. testes e provas rotineiras;
- b. observação;
- c. trabalhos individuais e coletivos;
- d. atividades investigativas;
- e. projetos interdisciplinares;
- f. estudos realizados de forma independente pelo aluno;
- g. resolução de situações-problema;
- h. autoavaliação escrita da participação do aluno em atividades da disciplina e das dificuldades de aprendizagem ainda não superadas.

8.2. AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA DO CURSO

A busca permanente pela excelência requer readequação constante dos componentes curriculares do curso, não somente pelo impacto das recentes mudanças tecnológicas junto à sociedade, mas, sobretudo, pelas transformações sociais e culturais que participam a juventude. A presença cada vez mais acentuada da Matemática na vida de diversos grupos sociais, não somente no uso, mas na própria produção de novos conhecimentos requer a construção de novas formas de difusão dos saberes matemáticos, quer pelos meios formais, como o sistema oficial de ensino, quer pelo intercâmbio mais constante com tais agrupamentos.

Isto exige maior rigor nos processos internos de avaliação. Assim, além da avaliação externa realizada pelo MEC, o Colegiado do Curso de Matemática, juntamente com Comissão Própria de Avaliação do Centro (CPAC-CCE) deverá realizar avaliação interna contínua e sistematizada para detectar a possível necessidade de novos direcionamentos ao novo Currículo em implantação.

9) TRANSIÇÃO PARA O NOVO CURRÍCULO

9.1. NORMAS DE TRANSIÇÃO

Os alunos regularmente matriculados no Curso de Bacharelado em Matemática do CCE, que ingressaram na vigência do denominado “Currículo 2006” poderão optar por concluir o curso vinculado a este Projeto Pedagógico de Curso (PPC), devendo neste caso aceitá-lo na íntegra e sem restrições a partir da opção.

Formalizada a opção pelo vínculo a este Projeto, será processada a correspondência das disciplinas até então cursadas no currículo anterior, respeitadas as seguintes normas:

- 1) Os períodos letivos de permanência no currículo anterior serão computados para efeito de integralização curricular;
- 2) Para as disciplinas do novo currículo será concedido aproveitamento de estudos, na forma definida no presente PPC, desde que a(s) disciplina(s) correspondente(s) no currículo anterior tenha(m) sido cursada(s) com aprovação;

- 3) As disciplinas cursadas sob o regime dos Currículos 1991, 2000 e 2006 que não forem utilizadas no processo de aproveitamento de estudos serão registradas no novo currículo como disciplinas eletivas, podendo ser consideradas para compor o leque de Atividades Complementares, dentro dos limites presentes neste PPC, respeitado o respectivo Regulamento aprovado pelo Colegiado do Curso;
- 4) As normas anteriores estarão sempre subordinadas às resoluções do Conselho de Ensino e Pesquisa da UFES e às normatizações do MEC sobre o assunto.

9.2. TABELA DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Os conteúdos do Currículo 2006 do Curso de Matemática, Modalidade Bacharelado, cursados com aprovação pelo aluno poderão ser aproveitados para o currículo ora proposto, obedecendo à equivalência explicitada na tabela a seguir:

CURSO DE MATEMÁTICA DO CCE/UFES BACHARELADO – VITÓRIA

TABELA DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Disciplinas do Currículo Versão 2006	Sentido da equivalência	Disciplinas do Currículo Proposto (2018)
Código e Nome da Disciplina		Código (se houver) e Nome da Disciplina
MAT06559 – MATEMÁTICA BÁSICA I	↔	MATEMÁTICA BÁSICA I
MAT06560 – MATEMÁTICA BÁSICA II	↔	MATEMÁTICA BÁSICA II
MAT05114 – CÁLCULO I	↔	CÁLCULO I
MAT05818 – CÁLCULO II	↔	CÁLCULO II
MAT06561 – ÁLGEBRA I	↔	ÁLGEBRA I
MAT05115 – GEOMETRIA ANALÍTICA	↔	GEOMETRIA ANALÍTICA
MAT06562 – LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	↔	LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA
INF05116 – PROGRAMAÇÃO	↔	PROGRAMAÇÃO
MAT06563 – ÁLGEBRA LINEAR I	↔	ÁLGEBRA LINEAR
FIS06324 – FÍSICA I	↔	FÍSICA I
FIS09066 – FÍSICA II	↔	FÍSICA II
FIS06580 – FÍSICA III	↔	FÍSICA III
FIS06816 – FÍSICA IV	↔	FÍSICA IV
MAT06057 – CÁLCULO III	↔	CÁLCULO III
MAT06565 – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	↔	CÁLCULO IV
STA06566 – ESTATÍSTICA	↔	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
MAT06567 – ANÁLISE I	→	ANÁLISE I

MAT06567 – ANÁLISE I	←	ANÁLISE I ANÁLISE II
MAT06475 – ANÁLISE II	→	ANÁLISE III
MAT06475 – ANÁLISE II	←	ANÁLISE II ANÁLISE III
MAT06603 – GEOMETRIA I	↔	GEOMETRIA PLANA
MAT06564 – ÁLGEBRA II	↔	ÁLGEBRA II
MAT06095 – ÁLGEBRA LINEAR II	↔	ÁLGEBRA LINEAR II
MAT06806 – INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	↔	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
MAT06606 – TOPOLOGIA DOS ESPAÇOS MÉTRICOS	↔	TOPOLOGIA
MAT06604 – SÉRIES DE FOURIER E PROBLEMAS DE CONTORNO	↔	SÉRIES DE FOURIER E PROBLEMAS DE CONTORNO
MAT06477 – VARIÁVEIS COMPLEXAS	↔	VARIÁVEIS COMPLEXAS
MAT06805 – GEOMETRIA DIFERENCIAL	↔	GEOMETRIA DIFERENCIAL
MAT06605 – CÁLCULO AVANÇADO	↔	CÁLCULO AVANÇADO