



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL**

Site Matemática Aplicada e Computacional:

<http://www.ime.unicamp.br/graduacao/matematica-aplicada>

---

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL**  
**AGOSTO/2017**

**GOVERNADOR DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho

**SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO**

José Renato Nalini

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**REITOR**

Marcelo Knobel

**COORDENADOR GERAL DA UNIVERSIDADE**

Teresa Atvars

**PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO**

Eliana Amaral

**DIRETOR DO IMECC**

Prof. Dr. Francisco de Assis Magalhães Gomes Netos

**DIRETORA ASSOCIADA**

Profa. Dra. Maria Amélia Novais Schleicher

**COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO**

Prof. Dr. Eduardo Cardoso de Abreu – *coordenador*

Prof. Dr. João Batista Florindo – *coordenador associado*

Prof. Dr. Ricardo Biloti

Prof. Dr. Marcos Eduardo Valle Mesquita

Lucas Hideki Ueda – *representante discente*

Matheus Queiroz Zabin – *representante discente Suplente*

Priscila Beckedorff – *servidora técnico-administrativa*

# Sumário

<b>Sumário .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Objetivos do curso e perfil do profissional .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Competências e habilidades .....</b>	<b>9</b>
3.1. Ênfases .....	10
<b>4. O curso de Matemática Aplicada e Computacional .....</b>	<b>11</b>
4.1. Formas de ingresso .....	11
4.2. Integralização .....	12
4.3. A estrutura do currículo .....	12
4.4. Ênfases .....	13
4.4.1. Análise numérica .....	14
4.4.2. Biomatemática .....	14
4.4.3. Pesquisa operacional .....	14
4.5. Trajetória acadêmica .....	14
<b>5. O formato dos estágios .....</b>	<b>15</b>
<b>6. Atividades complementares .....</b>	<b>16</b>
6.1. Iniciação científica .....	16
6.2. Monitoria .....	16
6.3. Projeto supervisionado .....	17
6.4. Integração entre graduação e pós-graduação .....	17
6.5. Intercâmbio .....	17
6.6. Bolsas de estudo .....	17
6.7. Apoio à participação em eventos científicos .....	17
<b>7. As formas de avaliação .....</b>	<b>18</b>
<b>8. Informações Institucionais .....</b>	<b>19</b>

8.1. O curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional .....	19
8.1.1. Integralização .....	19
8.1.2. Limite de Créditos para matrícula semestral .....	19
8.2. Infraestrutura física da Instituição reservada para o Curso .....	19
8.2.1. Salas de aula .....	20
8.2.2. Laboratórios de informática .....	20
8.2.3. Instalações de apoio .....	20
8.2.4. Outras instalações .....	21
8.3. Biblioteca .....	21
8.3.1. Acervo .....	21
8.4. Corpo docente .....	22
8.4.1. Docentes segundo a titulação .....	48
8.5. Demanda do curso nos últimos processos seletivos .....	48
8.6. Demonstrativo de alunos matriculados e formados .....	48
<b>9. Matriz curricular do Curso .....</b>	<b>49</b>
9.1. Currículo Pleno .....	49
9.1.1. Núcleo comum .....	49
9.1.2. Núcleo de Eletivas I .....	50
9.1.3. Núcleo de Eletivas II .....	50
9.2. Ênfases .....	50
9.2.1. Ênfase em Análise Numérica .....	51
9.2.2. Ênfase em Biomatemática .....	51
9.2.3. Ênfase em Pesquisa Operacional .....	51
9.3. Proposta para cumprimento de currículo .....	52
9.4. Matriz curricular .....	53
9.5. Programas das disciplinas .....	53

## 1. Introdução

Este documento trata da renovação do reconhecimento do curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional – Curso 28 – da UNICAMP. Segundo os mais elevados padrões acadêmicos da tradição UNICAMP, a Coordenação do curso Matemática Aplicada e Computacional realiza uma revisão do Projeto Pedagógico do Curso, em vista da demanda dinâmica da sociedade. Já as concepções técnicas do curso, o currículo, bem como o cronograma para cursar as disciplinas, são frequentemente revisados e atualizados, anualmente, na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em vista de que essa revisão está prevista no calendário acadêmico.

Como forma de enriquecimento dos processos de revisão, as Coordenações reúnem-se semestralmente com os alunos, ouvem suas demandas e discutem as possibilidades de melhorias curriculares. Após a reunião com os estudantes, os pontos relevantes são encaminhados para discussão com o Departamento de Matemática Aplicada. Aprovadas as alterações, também é tradição estabelecida a abertura de reflexão aos demais Institutos e Faculdades da Unicamp, uma vez que há muita consolidada integração no oferecimento de disciplinas. Ao final destas negociações, as alterações são sistematizadas e encaminhadas para apreciação da Congregação dos Institutos ou Faculdades envolvidos, que é composta por docentes, funcionários técnico-administrativos e alunos.

Feitas as aprovações internas, quem irá analisar as alterações curriculares será a Comissão Central de Graduação e, em seguida, são tomadas as medidas administrativas e burocráticas.

Todas as alterações são válidas para o ano seguinte ao qual o processo ocorre e sua vigência inicia-se para os ingressantes daquele ano.

Embora o processo de alterações e reformulações seja longo, seu cronograma é planejado de modo a garantir a mais ampla participação da comunidade acadêmica diretamente envolvida, com o objetivo pleno da dialética acadêmica, que é sempre salutar. Com a participação de todos, temos confiança de que quaisquer mudanças serão sempre sólidas e manterão os objetivos gerais de excelência acadêmica e ajustes necessário para ao mesmo tempo manter o perfil do curso Matemática Aplicada e Computacional, mas também absorvendo atualizações necessárias em atendimento ao mercado e à sociedade plural.

Assim, não havendo mudança curricular nem uma nova concepção ou política pedagógica para o curso, não é necessária a revisão permanente do Projeto Pedagógico. Mesmo assim, faz-se o bom exercício de revisão geral do Projeto Pedagógico e apresentamos o curso de Matemática Aplicada e Computacional, sempre atualizado, a cada período de 5 (cinco) anos, contando com o apoio da Comissão de Graduação e de convidados entre docentes, funcionários técnico-administrativos e estudantes.

Diante do exposto, neste ano de 2017 o Projeto Pedagógico foi revisado no que se refere às informações institucionais, e sendo mantido o desenvolvimento mais detalhado sobre o curso. Nas próximas páginas apresentamos os objetivos do curso e o perfil do egresso; elencamos algumas competências e habilidades esperadas de nossos estudantes; descrevemos o currículo do curso;

explicamos as possibilidades de estágios e de atividades extracurriculares; discutimos as formas internas e externas de avaliação dos alunos, professores e estrutura física do curso; e finalmente as informações institucionais complementam o projeto com dados e tabelas apropriados.

## 2. Objetivos do curso e perfil do profissional

Uma visão geral do curso de Matemática Aplicada e Computacional: Raciocínio matemático e habilidade para aplicação de cálculos científicos na academia e no mercado de trabalho. O bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional oferece uma formação moderna, que congrega conhecimentos nas ciências básica e aplicada, tecnologia e inovação para atuação na academia e no mercado de trabalho.

O Curso Matemática Aplicada e Computacional no IMECC. Oferecido no período integral (manhã/tarde) pelo Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, o curso de Matemática Aplicada e Computacional tem como missão institucional a formação moderna de recursos humanos para atuação no mercado de trabalho e na academia. O currículo contempla uma formação sólida dos fundamentos matemáticos, orientada para aspectos teóricos, numéricos e aplicações em ciência, tecnologia e inovação para os mais diversos setores da sociedade e economia. Ao longo do curso os estudantes acumulam experiências com teorias, algoritmos computacionais e equações matemáticas com uma finalidade potencial de uso como ferramenta na solução de desafios e de gargalos tecnológicos nas mais diversas áreas, como por exemplo, agrícola, biologia, economia, engenharias, finanças, física, médica, negócios, química, entre várias outras, sempre em favor da sociedade, do país e do mundo. O objetivo é capacitar profissionais em matemática aplicada e computacional para a criação de novas teorias e soluções, face aos atuais desafios transdisciplinares, que por sua vez exigem a unificação dos conhecimentos científico, tecnológico e de inovação em conjunto com raciocínio matemático e a habilidade para cálculos científicos assistidos por computadores. O curso de Matemática Aplicada e Computacional treina seus estudantes para lidar com uma combinação de conhecimentos matemáticos, cálculos computacionais e uma flexibilidade para interagir com profissionais de outras áreas na busca por soluções criativas e eficientes aos desafios postos pela sociedade civil e pelo estado.

Ênfases e excelência do quadro docente. O curso de Matemática Aplicada e Computacional da Unicamp conta atualmente com três ênfases: Análise Numérica, Biomatemática e Pesquisa Operacional. Assim, ao bacharelar-se, o estudante poderá obter também um certificado de estudos em uma ou mais destas ênfases. O currículo do curso também foi remodelado, diminuindo-se o número de créditos em disciplinas obrigatórias, o que possibilita maior liberdade de escolha na área de aplicação da matemática que mais interessa ao estudante. Assim, aqueles que desejarem trabalhar no setor empresarial, em departamentos de planejamento e controle da produção, e também em setores de economia e finanças, entre vários outros segmentos no mercado de trabalho, terão mais de um ano para cursar disciplinas específicas de matemática aplicada, estatística e incluindo a área de pesquisa operacional. Já aqueles que querem se dedicar mais em tecnologia e inovação podem cursar no IMECC várias disciplinas orientadas para matemática computacional. Os alunos que preferirem trabalhar como pesquisadores na temática Matemática Aplicada e Computacional podem se matricular em diversas disciplinas específicas nas áreas de Análise Aplicada, Análise Numérica, Biomatemática, Combinatória e Teoria de Números, Física Matemática,

Geofísica Computacional, Métodos Computacionais de Otimização, Pesquisa Operacional, e Tratamento Matemático de Imagens e Inteligência Computacional, que são oferecidas pelos docentes do Departamento de Matemática Aplicada (DMA) do IMECC/UNICAMP. Aqueles que seguirem esse caminho poderão ainda prosseguir em seus estudos na pós-graduação. Nesse caso sua formação poderá ser também direcionada para as atividades de pesquisa científica e docência em nível superior. No IMECC, o curso de Matemática Aplicada e Computacional é de responsabilidade direta do corpo de docentes do DMA. Cumpre destacar que o DMA constitui importante referência nacional na área de Matemática Aplicada, por sua dimensão e abrangência. O corpo docente é altamente qualificado, todos com doutorado, experiência com pós-doutoramento, incluindo uma proporção muito expressiva de pesquisadores ativos em matemática aplicada, e que participam em projetos de pesquisa apoiados pelas principais agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica no país, tais como CNPq e FAPESP, e indústria, além de participação significativa em eventos qualificados na área e intercâmbios com diversas instituições no Brasil e no exterior.

Em vista da discussão precedente, é válido observar que o curso de bacharelado em Matemática Aplicada, criado em 1987 (que atualmente é Matemática Aplicada e Computacional), visa preparar o estudante para uma sólida base na formação em Matemática, além de garantir uma flexibilidade para atuar em pesquisa e desenvolvimento profissional, ou seja, na área acadêmica ou inserido no mercado de trabalho. Desta forma, o currículo foi estruturado para:

- fornecer uma formação voltada tanto para a área acadêmica, permitindo que os alunos prossigam seus estudos em nível de pós-graduação, bem como para o setor industrial e de serviços.
- introdução e aperfeiçoamento do estudo em modelagem matemática e computacional durante todo o curso.
- permitir a participação dos estudantes em atividades de iniciação científica a partir do segundo ano do curso.

Desta maneira, por meio desta estrutura moderna, o curso pretende formar indivíduos capazes de formular e resolver problemas matemáticos contemporâneos. Para tanto, considera-se necessário que ele tenha uma base matemática sólida com foco em três linhas básicas:

**Análise matemática:** cálculo diferencial e integral, equações diferenciais e análise real.

**Métodos numéricos e computacionais:** análise numérica e estrutura de dados.

**Programação matemática:** programação linear e não linear.

O curso procura ministrar essa formação de modo equilibrado, de maneira a englobar aspectos teóricos e práticos, por meio de experiências com modelagem matemática nas mais diversas áreas das ciências aplicadas, tendo os computadores como ferramenta científica.

Ingresso no curso de bacharelado Matemática Aplicada e Computacional (ingresso conjunto no Curso 51). Quem deseja cursar bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional deve prestar vestibular para o chamado Curso 51 (leia mais sobre o curso 51 no site da COMVEST <https://www.comvest.unicamp.br/>, e procure por Revista do Vestibulando e Manual do Candidato). A opção pelo bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional será feita no final do terceiro

semestre. Assim, ao optar por Matemática Aplicada e Computacional o candidato ingressará no chamado Curso 51 e durante os três primeiros semestres vai frequentar as mesmas disciplinas básicas com os alunos do Curso 51. Além de estudar disciplinas básicas comuns, os alunos assistem a uma série de palestras que têm como objetivo mostrar as características e o campo de atuação em Matemática Aplicada e Computacional. No ciclo básico, o estudante é encorajado a procurar mais informações junto à coordenação do curso 28 - Matemática Aplicada e Computacional e também junto aos docentes do DMA para obter mais contato com os especialistas que atuam nessa Matemática Aplicada.

Por este ingresso único (Curso 51), os alunos terão mais tempo para escolher com mais maturidade a carreira após um contato maior com as várias disciplinas e a universidade em geral. Ao final de dois anos, o aluno que ingressou no curso unificado irá aprofundar seus conhecimentos nas disciplinas específicas da Matemática Aplicada e Computacional, tendo também a possibilidade de cursar disciplinas de outros Institutos e Faculdades. Os dois anos iniciais serão o momento em que os alunos conviverão com a Matemática, com a Matemática Aplicada e com a Física. Neste período, os alunos terão oportunidades de experimentar suas habilidades e competências e definir seu curso.

Inserção nos diversos setores produtivos, perfil do acadêmico egresso e mercado promissor. O mundo e o mercado atual requerem profissionais modernos e criativos com uma capacidade de se adaptar rapidamente, raciocínio lógico e habilidade para cálculos em geral, e ao mesmo tempo de interagir com pessoas e novas tecnologias, novos conhecimentos e mudanças urgentes face às necessidades das diversas sociedades em pleno desenvolvimento no país e no mundo: este cenário desafiador é muito promissor para o bacharel em Matemática Aplicada e Computacional. Nossos egressos podem assim atuar em diversos segmentos da economia, tais como em Bancos, Consultoria de Negócios, Empresas de logística, Comércio e Prestação de Serviços, Setor Financeiro e de Investimentos, Seguros, Tecnologia e Inovação entre várias outras atividades envolvendo o desenvolvimento científico, tecnológico e inovação. Desta maneira o curso Matemática Aplicada e Computacional oferece uma janela de oportunidade para formação de recursos humanos preparados para executar cálculos complexos e algoritmos computacionais para as mais diversas e divertidas aplicações no mercado de trabalho.

### 3. Competências e habilidades

Oferecido no período integral pelo Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, o curso de Matemática Aplicada e Computacional, ao longo de seus quatro anos de duração, procura proporcionar uma formação sólida acumulando experiências com teorias, algoritmos computacionais e equações matemáticas com uma finalidade potencial de uso como ferramenta na solução de desafios e de gargalos tecnológicos nas mais diversas áreas, como por exemplo, agrícola, biologia, economia, engenharias, finanças, física, médica, negócios, química, entre várias outras, sempre em favor da sociedade, do país e do mundo.

O currículo contempla aspectos teóricos e práticos da matemática e da computação através de experiências com a aplicação de teorias e equações matemáticas para solucionar problemas em áreas como engenharia, física, biologia, química e economia, entre outras, utilizando os computadores como ferramenta científica.

Por esse motivo, não basta só gostar de trabalhar com números e de operar computadores. O curso exige muito raciocínio lógico e uma grande habilidade para cálculos.

Entretanto, a sociedade atual exige que um bom profissional em matemática desenvolva também outras habilidades como:

- escrever e falar com clareza e precisão, articulando argumentos e exemplos;
- trabalhar em temas multi ou interdisciplinares;
- compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- aprender continuamente, sendo sua prática profissional também possível fonte de produção de conhecimento;
- identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- ter conhecimento de questões contemporâneas;
- educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber.

Para poder atingir todas essas competências e habilidades, o curso de Matemática Aplicada e Computacional oferece, atualmente, a possibilidade de o aluno graduar-se como Bacharel ou

Bacharel com ênfase em áreas especializadas em vista das diversas linhas de pesquisa que são desenvolvidas pelo Departamento de Matemática Aplicada, que é responsável pelo curso.

### 3.1. Ênfases

No início de 2004, o curso de Matemática Aplicada e Computacional da Unicamp contava com cinco ênfases: Pesquisa Operacional, Matemática Computacional, Biomatemática, Análise Numérica e Física-Matemática. Atualmente, diante da dinâmica de mercado e da necessidade dos estudantes, temos 3 ênfases, a saber: Pesquisa Operacional, Biomatemática, Análise Numérica.

Assim, ao bacharelar-se o aluno poderá obter também um certificado de estudos em uma ou mais destas ênfases.

O currículo do curso também foi remodelado, diminuindo-se o número de créditos obrigatórios, o que possibilita maior liberdade de escolha na área de aplicação da matemática que mais interessa ao aluno.

Assim, aqueles que desejarem trabalhar no setor empresarial, em departamentos de planejamento e controle da produção e em setores de economia e finanças terão mais de um ano para cursar disciplinas específicas de estatística e da área de pesquisa operacional. Já aqueles que querem se dedicar mais à computação científica podem cursar várias disciplinas de computação. Da mesma forma, os alunos que preferirem trabalhar como pesquisadores, modelando e resolvendo problemas de áreas relacionadas à engenharia, física ou biologia, podem se matricular em diversas disciplinas específicas de análise numérica, biomatemática e física-matemática.

## 4. O curso de Matemática Aplicada e Computacional

### 4.1. Formas de ingresso

A Unicamp oferece três opções de ingresso para seus cursos. A primeira delas, e mais tradicional, é através do vestibular. A outra é através do concurso para preenchimento de vagas remanescentes e, recentemente, através do ProFIS - Programa de Formação Interdisciplinar Superior, que é um novo curso piloto de ensino superior da UNICAMP voltado aos estudantes que cursaram o ensino médio em escolas públicas de Campinas.

Ingresso no curso de bacharelado Matemática Aplicada e Computacional (ingresso conjunto no Curso 51). Quem deseja cursar bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional deve prestar vestibular para o Curso 51 (leia mais no site <https://www.comvest.unicamp.br/> , e procure por Revista do Vestibulando e Manual do Candidato). A opção pelo bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional será feita no final do terceiro semestre. Assim, ao optar por Matemática Aplicada e Computacional o candidato ingressará no chamado Curso 51 e durante os três primeiros semestres vai frequentar as mesmas disciplinas básicas com os alunos do Curso 51. Além de estudar disciplinas básicas comuns, os alunos assistem a uma série de palestras que têm como objetivo mostrar as características e o campo de atuação em Matemática Aplicada e Computacional. No ciclo básico, o estudante é encorajado a procurar mais informações junto à coordenação do curso 28 - Matemática Aplicada e Computacional e também junto aos docentes do DMA para obter mais contato com os especialistas que atuam nessa Matemática Aplicada.

O ProFIS oferece 120 vagas, garantindo uma vaga para cada escola pública do ensino médio de Campinas. A seleção dos alunos é feita com base na nota do ENEM. O currículo do ProFIS inclui disciplinas das áreas de ciências humanas, biológicas, exatas e tecnológicas, distribuídas por dois anos de curso. O objetivo é oferecer aos alunos uma visão integrada do mundo contemporâneo, capacitando-os para exercer as mais distintas profissões. Ao final de dois anos, todos os alunos que concluírem o ProFIS podem ingressar em algum curso de graduação da UNICAMP, sem precisar passar pelo vestibular. Documentos oficiais sobre o ProFIS. Quem pode se inscrever no ProFIS 2017? A resolução define as regras de ingresso no ProFIS 2017 por ser encontrada no link oficial da UNICAMP [http://profis.prg.unicamp.br/files/Res\\_ProFIS\\_GR\\_24-2016.pdf](http://profis.prg.unicamp.br/files/Res_ProFIS_GR_24-2016.pdf)

O ProFIS é um curso sequencial formado por 117 créditos, correspondentes a 1755 horas de aula, que podem ser completados em 4 semestres, sendo 6 o número máximo de semestres para sua conclusão. O curso é ministrado em período integral, ou seja, os alunos têm aulas pela manhã e a tarde. O currículo do ProFIS contém disciplinas selecionadas nas áreas de ciências humanas, biológicas, exatas e tecnológicas. Visite a página sobre disciplinas para conhecê-las, e a página do cronograma para saber como essas disciplinas são distribuídas pelos 2 anos do curso. Muitas disciplinas contam com atividades práticas, a serem desenvolvidas pelos alunos, em sala de aula. No segundo ano do curso, o aluno desenvolve atividades de pesquisa e artes (o que é chamado iniciação científica), sob a supervisão de um professor orientador.

Ao terminar o programa, o aluno do ProFIS pode ingressar diretamente em um dos muitos cursos de graduação da UNICAMP, sem precisar fazer o vestibular. Para os alunos sem condições financeiras de frequentar um curso de período integral, a UNICAMP oferece bolsas de estudo, além de outros auxílios. Para saber mais detalhes, favor, consulte o site oficial da UNICAMP <http://profis.prg.unicamp.br/index.php/o-curso>

## 4.2. Integralização

Para graduar-se neste curso, o aluno deverá perfazer o total de 162 créditos, equivalentes a 2430 horas.

O curso poderá ser integralizado em 08 semestres, conforme sugestão da unidade para o cumprimento do currículo pleno, sendo de 12 semestres o prazo máximo de integralização.

O número máximo de créditos para matrícula semestral é igual a 28.

## 4.3. A estrutura do currículo

O currículo do Curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional foi estruturado pensando na integração com os cursos de Matemática e Física nos anos iniciais e focado em conteúdos específicos através de um núcleo de disciplinas obrigatórias e um núcleo de disciplinas eletivas.

O ciclo básico inclui os três primeiros semestres do curso. As disciplinas deste ciclo formam o curso denominado Básico Integrado em Matemática, Física e Matemática Aplicada e Computacional, sendo compartilhadas com os cursos de Física e de Matemática. Após o ciclo básico, o aluno deverá optar entre os cursos de Física, Matemática ou Matemática Aplicada e Computacional.

Neste ciclo básico, os alunos terão contato com os principais conteúdos da Matemática, como Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Análise, entre outras de caráter semelhante. As disciplinas deste ciclo são compartilhadas com os Institutos de Física (IFGW), de Matemática (IMECC) e Instituto de Computação (IC). Estas disciplinas visam fornecer ao aluno uma base sólida nos principais campos da matemática em nível universitário. Deseja-se, com isso, que o matemático aplicado seja, antes de tudo, um bom matemático.

Além da base matemática, espera-se que o aluno desta modalidade possua também uma formação forte em física. Com efeito, no currículo dos egressos do curso 28 tem um grupo de disciplinas que versam sobre mecânica, eletricidade, magnetismo, calor e acústica. Metade das disciplinas deste grupo corresponde a atividades de laboratório. Outras disciplinas básicas do curso incluem probabilidade, cálculo numérico e noções de computação e algoritmos em geral, incluindo uma linguagem de programação.

Evidentemente, há também um grupo de disciplinas com foco na Matemática Aplicada e Computacional, a serem cursadas no ciclo avançado, ou ciclo profissional. Após a conclusão das

disciplinas que fazem parte do ciclo básico, o aluno deverá ser aprovado em 52 créditos obrigatórios específicos de Matemática Aplicada e Computacional, são disciplinas de sigla MS. Com efeito, os estudantes podem se matricular em diversas disciplinas específicas nas áreas de Análise Aplicada, Análise Numérica, Biomatemática, Combinatória e Teoria de Números, Física Matemática, Geofísica Computacional, Métodos Computacionais de Otimização, Pesquisa Operacional, e Tratamento Matemático de Imagens e Inteligência Computacional, que são oferecidas pelos docentes do Departamento de Matemática Aplicada (DMA) do IMECC/UNICAMP. Entre muitas outras, podemos listar variáveis complexas, análise, mecânica geral, estrutura de dados, probabilidade, análise numérica (disciplinas MS512, MS612 e MS712) e a área de equações diferenciais (disciplinas de métodos, MS550 e MS650). Outras disciplinas também importantes são programação linear, programação não linear e matemática discreta. Este grupo de matérias cobre os tópicos mais comumente utilizados na aplicação de modelos matemáticos a problemas de física e engenharia, e das Ciências Aplicadas, dentre as diversas outras áreas. Muitas aplicações, inclusive, são vistas ao longo do curso.

O currículo foi ainda estruturado para garantir ao estudante uma flexibilidade de escolha segundo seus interesses, e levando ainda em conta a dinâmica de sociedade, propiciando que o estudante tenha a escolha de se concentrar em uma área por meio das atuais 3 (três) opções de ênfases ou, por outro lado, venha conhecer um pouco de cada uma dessas áreas, no escopo de uma visão mais generalista. Pensando nisto, o curso de Matemática Aplicada e Computacional conta ainda com 48 créditos de disciplinas eletivas, das quais 12 créditos poderão ser obtidos cursando-se quaisquer disciplinas da UNICAMP e os 36 créditos restantes deverão ser obtidos cursando-se disciplinas da área.

As disciplinas eletivas permitem o aprofundamento dos estudos nos vários tópicos que englobam análise, física matemática, probabilidade e estatística, disciplinas de computação e modelos de biomatemática, além de grande concentração em disciplinas de pesquisa operacional e áreas relacionadas, incluindo tópicos em programação linear e não linear, fluxos em redes, simulação de sistemas, programação dinâmica, teoria de filas e matemática financeira.

As disciplinas básicas do mestrado em Matemática Aplicada também podem ser cursadas por alunos no final da graduação, principalmente os que pretendem seguir carreira acadêmica.

#### 4.4. **Ênfases**

As ênfases servem de guia para o aluno adaptar o perfil de formação do curso aos seus interesses. O currículo de Matemática Aplicada e Computacional permite ao estudante ter uma formação genérica nas aplicações e a opção pelas ênfases permite a formação focada em análise numérica, biomatemática, física matemática, matemática computacional ou pesquisa operacional.

O diploma de Bacharel em Matemática Aplicada e Computacional independe da opção da ênfase. Cumpre observar que a ênfase tem caráter complementar, oferecendo um certificado de estudos ao aluno que compra os créditos obrigatórios de cada ênfase.

Deve-se ter claro que todo aluno que cursar 48 créditos eletivos receberá um diploma de Bacharel em Matemática Aplicada e Computacional, ainda que não tenha se dedicado a uma das ênfases do curso. As disciplinas oferecidas para as ênfases permitem o aprofundamento dos estudos em tópicos mais específicos de cada uma.

#### **4.4.1. Análise numérica**

Esta ênfase está no centro da matemática aplicada, e é muito bem importante em pesquisa e desenvolvimento, e abrange principalmente modelos diferenciais lineares e não lineares. Assim, além de sua forte base matemática relacionada à carreira acadêmica na pós-graduação, tem também forte inserção em empresas de alta tecnologia, oferecendo assim uma formação moderna, que congrega conhecimentos nas ciências básica e aplicada, tecnologia e inovação para atuação na academia e no mercado de trabalho. A formação do aluno concentra-se em análise matemática e numérica, tratamento numérico de modelos matemáticos envolvendo equações diferenciais ordinárias e parciais, álgebra linear computacional, teoria de aproximação em espaços funcionais apropriados, incluindo também técnicas avançadas de integração numérica.

#### **4.4.2. Biomatemática**

Aqui é feito um estudo da representação matemática de fenômenos biológicos através de modelos, teorias matemáticas apropriadas e de recursos computacionais. Entre as disciplinas desta ênfase estão as de modelos matemáticos para biologia e ecologia, além de análise numérica.

#### **4.4.3. Pesquisa operacional**

É voltada à análise de métodos e modelos matemáticos relacionados com o planejamento das atividades industriais e empresariais. Esta ênfase é a mais indicada para alunos que desejam trabalhar no setor empresarial, em departamentos de planejamento e controle da produção, em setores de economia e finanças. A formação será principalmente nas áreas de otimização, pesquisa operacional e métodos probabilísticos ligados a sistemas de planejamento e controle da produção, incluindo modelos aplicados à economia.

### **4.5. Trajetória acadêmica**

O curso de graduação em Matemática Aplicada e Computacional foi estruturado para um desenvolvimento em oito semestres. Para tanto, existe uma trajetória sugerida ao estudante.

O desenvolvimento desta trajetória, as disciplinas e os programas das disciplinas estão detalhados na Seção 9.

## 5. O formato dos estágios

Nossos alunos não cumprem o Estágio obrigatório. No entanto, é propiciada uma complementação prática e/ou teórica definidas pelo trajeto que o estudante decidir percorrer nas disciplinas eletivas.

Duas opções de disciplinas eletivas do curso de Matemática Aplicada são os Projetos Supervisionados I e II, de siglas MS777 e MS877. Estas disciplinas têm como objetivo permitir que um aluno, em conjunto com um professor, desenvolva um projeto que pode tanto seguir o estilo da iniciação científica, como o de um estágio em alguma empresa. Cursadas nos últimos semestres, tais disciplinas oferecem uma experiência prática ou de pesquisa com o objetivo de preparar os alunos para o ingresso no mercado de trabalho ou na pós-graduação.

Como nossos alunos são capacitados para atuar em áreas de planejamento de produção na indústria, em setores ligados à economia e às finanças e nas áreas de interface com a engenharia, a física, a biologia, e também empresas de alta tecnologia, etc., o curso procura ministrar essa formação de modo equilibrado, de maneira a englobar aspectos teóricos e práticos. Tais aspectos se dão por meio de experiências com modelagem matemática em modelos diversos nas engenharias, física, biologia etc., mas sempre tendo os computadores como ferramenta científica.

No campo prático, os alunos têm contato com algoritmos e técnicas computacionais ao longo de todo o curso. No campo acadêmico, é incentivada a participação dos estudantes em atividades de iniciação científica, tipicamente após o primeiro ano e ao final do curso o aluno também tem a oportunidade de cursar disciplinas de pós-graduação.

## 6. Atividades complementares

### 6.1. Iniciação científica

A UNICAMP participa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq. Além disso, a própria universidade oferece algumas bolsas, através do Serviço de Apoio ao Estudante (SAE). A distribuição dessas bolsas é unificada e organizada pela Pró-Reitoria de Pesquisa e pelo SAE. A análise dos pedidos é feita por comitês assessores, formados por professores da própria universidade.

A FAPESP também tem concedido um bom número de bolsas a alunos da Matemática Aplicada. Essas bolsas são obtidas mediante apresentação de projeto de pesquisa assinado pelo aluno e pelo professor orientador. Os projetos são analisados por assessores da própria FAPESP. O período de duração da bolsa costuma ser de um ano.

### 6.2. Monitoria

Os alunos podem participar, desde o início do segundo ano, de atividades de monitoria, auxiliando os professores de determinadas disciplinas. Apenas para ilustrar, as disciplinas do Departamento de Matemática Aplicada que contaram, nos últimos semestres, com monitores foram: MS149 - Complementos de Matemática, MS211 - Cálculo Numérico, MS317 - Matemática Financeira, MS380 - Matemática Aplicada para a Biologia e MS428 – Programação Linear, MS512 – Análise Numérica I, MS550 - Métodos de Matemática Aplicada I, MS629 - Programação Não Linear , MS650 - Métodos de Matemática Aplicada II, MS993 - Métodos Computacionais em Álgebra Linear. Além destas, os alunos da Matemática Aplicada e Computacional podem ser monitores em disciplinas que são de outros departamentos ou institutos, especialmente as disciplinas da Matemática, do Instituto de Computação e do Instituto de Física.

O programa institucional existente para a monitoria é o PAD (Programa de Apoio Didático), um programa de bolsas oferecido exclusivamente aos alunos de graduação regularmente matriculados na Universidade. É coordenado pela PRG (Pró-Reitoria de Graduação), através da Comissão de Apoio Didático, que é formada por um representante de cada uma das Unidades de Ensino e Pesquisa da Unicamp. O aluno selecionado como bolsista PAD recebe uma bolsa de estudos, conforme tabela vigente UNICAMP, para colaborar com 8 horas semanais de atividades ao longo do semestre em que o estudante foi selecionado. Esse processo de seleção é feito a cada semestre. O aluno selecionado como voluntário desenvolve o mesmo trabalho que o bolsista, porém sem a bolsa institucional.

Neste programa, o monitor atua no auxílio, dentro e/ou fora de sala de aula, sempre sob a orientação do professor responsável pela disciplina. Ao final do programa, todos os monitores recebem um certificado.

### **6.3. Projeto supervisionado**

O curso de Matemática Aplicada também conta com duas disciplinas, de siglas MS777 e MS877, que são denominadas, respectivamente, Projeto Supervisionado I e Projeto Supervisionado II. Essas disciplinas têm como objetivo ofertar e fomentar ao aluno, com bastante flexibilidade, e sempre em conjunto com um professor, o desenvolvimento de um projeto acadêmico. Por exemplo, essas atividades podem seguir o formato de uma atividade de iniciação científica ou mesmo um trabalho supervisionado, englobando a experiência de um estágio em alguma empresa. Essas disciplinas, cursadas nos últimos semestres, oferecem uma experiência prática ou de pesquisa com o objetivo de preparar os alunos para o ingresso no mercado de trabalho ou na pós-graduação.

### **6.4. Integração entre graduação e pós-graduação**

Grande parte do corpo docente do departamento de Matemática Aplicada atua tanto na graduação quanto na pós-graduação. Assim, muito do conhecimento adquirido pelos professores através de suas pesquisas é apresentado aos alunos do curso de Matemática Aplicada, especialmente durante os últimos semestres, fazendo com que os alunos tenham a possibilidade de realizar pesquisa em nível de Iniciação Científica com professores pesquisadores.

### **6.5. Intercâmbio**

A coordenação do curso também tem contatos com unidades de ensino superior em Universidades do exterior com o propósito de cultivar relações de intercâmbio. Diversas Universidades manifestaram-se interessadas em iniciar negociações concretas de intercâmbios estudantis. Nos últimos anos podemos destacar os programas Ciência sem fronteiras (CSF) e o programa de bolsas de Estudos Santander Universidades, sendo este último muito ativo na UNICAMP.

### **6.6. Bolsas de estudo**

Nossos alunos têm disponíveis bolsas de trabalho do Serviço de Apoio ao Estudante da Unicamp e bolsas de intercâmbio. Tais benefícios estão atrelados à participação em atividades administrativas e docentes da Universidade e ao desempenho acadêmico do aluno.

### **6.7. Apoio à participação em eventos científicos**

O IMECC tem como norma financeirar a participação em eventos científicos desde que o aluno apresente algum trabalho. Para esta concessão são utilizados os recursos de Graduação do Instituto e do Programa de Aprimoramento do Ensino de Graduação (PAEG/Pró-reitoria de Graduação).

## 7. As formas de avaliação

A avaliação dos alunos em cada disciplina/turma é realizada por diferentes formas de verificação da aprendizagem estabelecidas pelo professor responsável no Plano de Desenvolvimento da disciplina/turma, respeitando as disposições do artigo 13 do Regimento Geral de Graduação da Unicamp.

Seguindo o padrão de excelência da Universidade, o resultado da avaliação do rendimento escolar é expresso por: notas de 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero), computadas até a primeira casa decimal; aprovado por frequência (A) ou reprovado por frequência (R); aprovado por suficiência (S) ou reprovado por insuficiência (I). São condições para aprovação:

- nas disciplinas em que a frequência é adotada como única forma de avaliação – obter a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação;
- nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter nota final igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação;
- nas disciplinas em que os conceitos “suficiente” e “insuficiente” e frequência são adotados como forma de avaliação – obter o conceito “suficiente” e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação.

Em cada semestre os alunos preenchem um questionário de avaliação para cada disciplina. Neste questionário avalia-se a disciplina e o professor, e o estudante tem também a escolha de fazer uma auto avaliação.

Além disso, no contexto de avaliação continuada do curso de Matemática Aplicada e Computacional, objetivando aprimoramentos e ajustes, ao longo do tempo, tem-se, em cada semestre, um dia no calendário UNICAMP da Graduação, pré-determinado, para que haja uma reunião entre os alunos e o coordenador do Curso de Graduação para discutir e avaliar o andamento do curso e as sugestões de atividades a serem desenvolvidas no semestre seguinte.

## 8. Informações Institucionais

O curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional foi criado em 1987 e reconhecido pela portaria MEC nº 959, de 24/6/1992, e renovado pela Portaria CEE/GP nº 203 de 22/05/2012.

O curso de Matemática Aplicada e Computacional pretende formar indivíduos capazes de formular e resolver problemas matemáticos contemporâneos de maneira eficaz e adequada.

Hoje a Graduação em Matemática Aplicada e Computacional é coordenada pelo Prof. Dr. Eduardo Cardoso de Abreu junto ao coordenador associado Prof. Dr. João Batista Florindo. No período recente, junho/2015 até maio/2017 (Prof. Dr. Eduardo Cardoso de Abreu como Coordenador e Marcos E. Valle Mesquita como associado) e junho/2013 até maio/2015 (Prof. Dr. Alberto Saa como Coordenador e Eduardo Cardoso de Abreu como associado).

### 8.1. O curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional

O curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional concentra as suas aulas ao longo da semana, de segunda-feira até sexta-feira, nos turnos manhã/tarde. As aulas são das 08h às 12h e das 14h às 18h. Eventualmente, é possível aos alunos estudarem em turnos diferentes do regularmente matriculado, ficando condicionado ao oferecimento de turmas e às vagas.

Anualmente são oferecidas 155 vagas através do Vestibular da Unicamp.

#### 8.1.1. Integralização

Para graduar-se neste curso, o aluno deverá obter o total de 162 créditos, correspondentes a 2430 horas de atividades supervisionadas, que poderão ser integralizadas em 08 semestres, conforme proposta oferecida pela unidade para o cumprimento do currículo pleno, sendo o prazo máximo de integralização 12 semestres.

#### 8.1.2. Limite de Créditos para matrícula semestral

O limite de créditos por semestre é 28 por período letivo.

## 8.2. Infraestrutura física da Instituição reservada para o Curso

Os alunos do IMECC têm aulas em três prédios da Unicamp: os prédios Ciclo Básico I e II cujas salas são utilizadas por diversos cursos e o prédio do IMECC, cujas salas também são utilizadas para aulas de pós-graduação do Instituto.

### 8.2.1. Salas de aula

Todas as salas de aula têm mecanismos de projeção que podem ser retroprojetores, tela de projeção, projeção multimídia, Datashow ou tela retrátil. Contam também com quadro branco ou negro. A maioria das salas tem computador para uso do projetor ou a instalação necessária. Para estas poucas salas que não têm computador, é disponibilizado um computador portátil ou equipamento de projeção (Datashow). O anfiteatro do IMECC está estruturado para videoconferência, contando com televisores e demais equipamentos necessários.

SALAS	CAPACIDADE
<b>Ciclo Básico I – 02 anfiteatros</b>	140 lugares
<b>Ciclo Básico I – 04 anfiteatros</b>	180 lugares
<b>Ciclo Básico I – 08 salas</b>	90 lugares
<b>Ciclo Básico I – 04 salas</b>	70 lugares
<b>Ciclo Básico II – 06 anfiteatros</b>	130 lugares
<b>Ciclo Básico II – 06 salas</b>	60 lugares
<b>Ciclo Básico II – 06 salas</b>	55 lugares
<b>IMECC – 01 anfiteatro</b>	100 lugares
<b>IMECC – 06 salas</b>	30-35 lugares
<b>IMECC – 01 sala</b>	70 lugares

### 8.2.2. Laboratórios de informática

Em todos os Institutos e Faculdades da Unicamp e nos prédios dos Ciclos Básicos existem laboratórios de informática e são também utilizados para aulas práticas. O IMECC dispõe de vários laboratórios de informática e uma infraestrutura de software para o desenvolvimento de atividades acadêmicas. Uma descrição detalhada pode ser encontrada no site oficial do IMECC <http://www.ime.unicamp.br/informatica/laboratorios-softwares>

Em todo o prédio há também redes sem fio para conexão com Internet e computadores para consultas. Além destes recursos, os alunos contam com uma cota semestral de impressão, sendo disponibilizadas impressoras exclusivas que permitem, inclusive, que o aluno faça reproduções ou digitalizações.

### 8.2.3. Instalações de apoio

Além das estruturas tradicionais, como espaço de estudo em ambiente silencioso (biblioteca), há no prédio do IMECC mesas para estudo, sala de integração estruturada com lousa, máquina de café e sala reservada para o Centro Acadêmico. No IMECC há também um bom número de salas de aula para monitorias durante o período de intervalo dos alunos (almoço e jantar).

Os alunos também têm acesso aos diversos espaços coletivos oferecidos pela Universidade, como a Biblioteca Central, por exemplo. Veja uma descrição da biblioteca do IMECC, certamente entre as melhores do país e da América Latina, <http://www.ime.unicamp.br/bimecc> com acervo vasto e atualizado.

Os professores têm salas individuais, com rede intranet conectada à internet e microcomputadores ou estações de trabalho. Também contam com três salas para reuniões, todas com tela de projeção, projetor multimídia, computador e lousa verde.

#### **8.2.4. Outras instalações**

Além destas estruturas, é reservada uma sala para a Coordenação de Graduação, quadro branco, computador, também uma mesa de reuniões.

### **8.3. Biblioteca**

A Biblioteca do IMECC (BIMECC) <http://www.ime.unicamp.br/bimecc> contém um acervo de expressiva e qualificada produção acadêmica, científica e tecnológica. Através de seus serviços e qualidade de seu acervo, vem contribuindo para a evolução do conhecimento científico, seja em nível interno ou externo à UNICAMP.

Sob a coordenação da Biblioteca Central e tendo o Órgão Colegiado como fórum máximo de decisões, ela é uma das 28 bibliotecas que compõem o Sistema de Bibliotecas da UNICAMP (SBU), onde ocupa uma área de 796 m<sup>2</sup>.

Constitui-se uma das principais bibliotecas brasileiras da área, pela diversidade do acervo de livros e periódicos, responsável pelo seu destaque entre as cinco melhores bibliotecas do país.

#### **8.3.1. Acervo**

O Acervo da Biblioteca do IMECC, especializado em Matemática, Estatística e Computação, mas incluindo livros do acervo geral, teses defendidas nos cursos de pós-graduação do IMECC e IC, obras da Coleção do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e obras da coleção especial Mário Schenberg (MS).

Quanto aos periódicos, são 912 títulos de periódicos, sendo 55 assinaturas de periódicos correntes, mantidas com recursos orçamentários da Unicamp, e 857 de assinaturas encerradas.

COLEÇÃO	OBRAS
Acervo geral	50.025
LEM	3.648
MS	1.605
<b>TOTAL</b>	<b>55.278</b>

## *Periódicos, Videoteca/Multimídia, Teses e Outros*

COLEÇÃO	OBRAS
Títulos de periódicos*	965
Teses e dissertações**	2.967
CDs	502
Fitas de vídeo	112
Disquetes	135
DVDs	25
<b>TOTAL</b>	<b>4.681</b>

\*102 correntes: 16 impressos+86 on-line e 863 em títulos não-correntes/doações

\*\*1.852 IMECC e 1.115 IC (Instituto de Computação)

## 8.4. Corpo docente

Os alunos do curso de Matemática Aplicada e Computacional têm contato direto com professores do Departamento de Matemática Aplicada e de outros departamentos do IMECC e também com docentes de outros Institutos ou Faculdades na Unicamp. O relatório a seguir apresenta os professores que ministraram as disciplinas do curso de Matemática Aplicada nos últimos 5 anos.

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Abner De Siervo	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 037	2016	4
				F 315	2012	4
				F 315	2015	4
				F 315	2016	4
				F 502	2012	4
				F 502	2013	4
				F 589	2015	4
				FM201	2015	2
Ademir De Marco	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EF214	2013	2
Ademir Pastor Ferreira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA211	2016	6
				MA311	2013	6
				MA311	2014	6
				MA311	2015	6
Adriana Missae Momma Bardela	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL212	2013	6
Adriana Varani	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL683	2013	6
Adriane Martins Soares Pelissoni	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	AM064	2016	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Adriano Adrega De Moura	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2012	4
				MA327	2013	4
				MA327	2014	4
				MA327	2015	4
				MA553	2013	4
				MA553	2015	4
				MA719	2012	8
Adriano Joao Da Silva	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA044	2016	4
Adriano Roberto de Lima	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 012	2015	2
Adriano Zanin Zambom	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME210	2014	4
Akebo Yamakami	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EA513	2012	4
Alberto Vazquez Saa	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 502	2015	4
				FM003	2012	2
				FM003	2015	2
				MA044	2013	4
				MA044	2015	4
				MA111	2013	6
				MA141	2012	4
				MA211	2013	6
				MA220	2013	4
				MA311	2014	6
				MA327	2016	4
				MS211	2012	4
				MS550	2012	6
				MS650	2012	6
				MS650	2014	6
				MS777	2012	4
				MS777	2013	4
				MS777	2014	4
				MS877	2012	4
				MS877	2013	4
				MS877	2014	4
				MS991	2016	4
Alcibiades Rigas	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA327	2012	4
				MA719	2015	8
Alessandra Tomal	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 011	2015	2
Alessio Fiscella	Professor Colaborador	Pos-Doutorado	Voluntário	MA211	2015	6
				MA311	2016	6
Alex Antonelli	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 320	2014	4
Alexandre Ananin	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2013	6
				MA327	2013	4
Alexandre Fontes Da Fonseca	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 315	2014	4
Alexandre Gori Maia	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	CE839	2012	2

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Alexandre Xavier Falcao	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC202	2014	6
				MC202	2016	6
				MC920	2013	4
Alexandrina Monteiro	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL683	2016	6
Aloisio Jose Freiria Neves	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA211	2012	6
				MA211	2013	6
				MA502	2012	6
Aluisio De Souza Pinheiro	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	ME323	2015	4
				ME613	2012	5
Amilton Jose Moretto	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE242	2014	2
Ana Amelia Bergamini Machado	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 329	2016	2
Ana Friedlander De Martinez Perez	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
				MS211	2014	4
				MS211	2015	4
				MS629	2012	4
Ana Maria Falcao De Aragao	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL511	2014	6
Ana Maria Fonseca De Almeida	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL683	2013	6
Anamaria Gomide	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC348	2012	4
				MC358	2012	4
				AM018	2015	4
Anderson Campos Fauth	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 129	2015	2
				F 129	2016	2
				F 229	2012	2
				F 229	2014	2
Anderson De Rezende Rocha	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC202	2014	6
				MC202	2015	6
				MC202	2016	6
				MC886	2014	4
				MC919	2014	4
Andre Alexandre De Thomaz	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 328	2016	4
Andre Koch Torres De Assis	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 129	2012	2
				F 129	2013	2
				F 129	2014	2
				F 129	2016	2
Andre Santanche	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC302	2015	6
				MC536	2013	6
				MC536	2014	6
				MC536	2015	6
				MC536	2016	6
Angela Fatima Soligo	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL511	2015	6
				EL511	2016	6
Angelo Calil Bianchi	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA327	2013	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Anne Caroline Bronzi	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA111	2015	6
				MA211	2015	6
				MA311	2016	6
Antonio Carlos Moretti	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MS715	2012	4
Antonio Jose Engler	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA141	2012	4
				MA327	2012	4
Antonio Manoel Mansanares	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 128	2013	4
				F 228	2012	4
Antonio Miguel	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL284	2012	2
Antonio Riul Junior	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 429	2016	2
Antonio Vidiella Barranco	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 315	2014	4
				F 315	2015	4
				F 315	2016	4
				F 328	2012	4
Aparecida Neri De Souza	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL142	2016	6
Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC038	2012	2
				MC038	2015	2
				MC039	2015	2
				MC039	2016	2
				MC426	2012	4
Arlene Cristina Aguilar	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 128	2014	4
				F 428	2013	4
				F 428	2014	4
				F 428	2015	4
				MS550	2013	6
				MS550	2015	6
				MS650	2016	6
Arnaldo Naves De Brito	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 329	2012	2
				F 329	2013	2
				F 740	2015	4
Arnaldo Vieira Moura	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC102	2015	6
				MC358	2013	4
				MC358	2015	4
				MC868	2013	4
Artem Lopatin	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA553	2016	4
Arthur Joao Catto	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RTC	MC032	2016	6
				MC102	2014	6
Arthur Joao Catto	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC504	2015	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Ary Orozimbo Chiacchio	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA044	2012	4
				MA111	2014	6
				MA141	2013	4
				MA141	2014	4
				MA311	2012	6
				MA311	2013	6
				MA327	2012	4
				MA327	2013	4
Aurea Maria Guimaraes	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL774	2015	8
Aurelio Ribeiro Leite De Oliveira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM018	2012	4
				AM018	2013	4
				MS211	2013	4
				MS529	2016	4
				MS728	2014	4
				MS915	2014	4
				MS915	2015	4
				MS992	2015	4
Benjamin Bordin	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA044	2013	4
				MA044	2014	4
				MA044	2015	4
				MA044	2016	4
				MA602	2012	4
Bernardo Laks	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 315	2012	4
Bianca Morelli Rodolfo Calsavara	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA141	2016	4
				MA311	2015	6
				MA419	2016	4
				MA502	2016	6
Bruno Martarello De Conti	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE172	2014	6
				CE242	2012	2
Carlile Campos Lavor	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA220	2012	4
				MA220	2014	4
				MA220	2015	4
				MS149	2012	2
				MS328	2014	4
Carlos Alberto Cordovano Vieira	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE291	2014	4
Carlos Fernando S. De Andrade	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	BE310	2013	2
Carlos Francisco Sampaio Bonafe	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	BD580	2012	4
Carlos Lenz Cesar	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 604	2014	4
Carlos Manuel Giles Antunez De Mayolo	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 229	2013	2
				F 229	2014	2
Carola Dobrigkeit Chinellato	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 128	2015	4
				F 428	2013	4
				F 428	2014	4
				F 428	2015	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Cecilia Mary Fischer Rubira	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC302	2012	6
				MC302	2012	6
				MC302	2013	6
				MC426	2015	4
Célio Cardoso Guimarães	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MC404	2012	4
				MC404	2014	4
Celso Kazuyuki Morooka	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EM423	2014	3
Christian Horacio Olivera	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA044	2012	4
				MA044	2013	4
				MA044	2014	4
				MA111	2016	6
				MA211	2016	6
				MA311	2014	6
Christian Rodolfo Esteve Rothenberg	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EA976	2014	4
Christiane Neme Campos	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	AM018	2015	4
				MC102	2012	6
				MC878	2013	4
Christophe Frederic Gallesco	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME210	2015	4
				ME310	2015	4
				ME310	2016	4
				ME323	2013	4
				ME323	2015	4
Cid Carvalho De Souza	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC202	2012	6
Claudia Maria Bauzer Medeiros	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC001	2012	4
				MC001	2013	4
				MC009	2012	2
				MC536	2016	6
				MC956	2014	4
Claudia Regina Cavaglieri	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EF215	2013	2
				EF215	2014	2
Claudina Izepe Rodrigues	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA520	2015	4
				MA520	2016	4
				MA770	2013	4
				MA770	2014	4
Claudio Airoldi	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	QG102	2014	4
Claudio Chrysostomo Werneck	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	BD580	2012	4
Claudio Salvadori Dedecca	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	CE105	2014	2
Claudio Schuller Maciel	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE172	2012	6
				CE738	2015	4
Clóvis Perin Filho	Professor colaborador	Doutorado	Voluntário	MS428	2012	4
				MS428	2013	4
				MS529	2013	4
				MS529	2014	4
				MS614	2012	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Cris Adriano	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 229	2015	2
Cristiano Francisco Woellner	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 129	2015	2
Cristiano Monteiro De Barros Cordeiro	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 229	2012	2
				F 229	2013	2
				F 329	2014	2
				F 329	2015	2
Cristina Pontes Vicente	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	BD580	2012	4
Daiane Damasceno Borges	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 228	2016	4
Daniel Mario Ugarte	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 329	2012	2
Daniel Pakk Selmi-Dei	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 428	2013	4
				F 428	2013	4
				F 428	2014	4
Daniela Zanchet	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	QG102	2014	4
Dante Conti	Professor colaborador	Doutorado	Voluntário	MS515	2016	4
				MS529	2015	4
				MS614	2014	4
				MS715	2015	4
Dario Fiorentini	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL883	2013	2
				EL883	2015	2
David Dobrigkeit Chinellato	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 228	2013	4
				F 228	2014	4
				F 428	2016	4
David Mendez Soares	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 329	2014	2
				F 540	2012	4
Debora Cristina Jeffrey	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL212	2012	6
Dessislava Hristova Kochloukova	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA141	2012	4
				MA224	2013	6
				MA224	2014	6
				MA446	2012	8
				MA553	2012	4
				MA553	2016	4
				MA811	2013	4
				MA811	2014	4
				MA811	2015	4
				MA812	2014	4
				MA812	2015	4
				MA813	2013	4
				MA813	2015	4
Dicesar Lass Fernandez	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA502	2012	6
				MA602	2016	4
				MA712	2014	4
				MA713	2015	4
				MA744	2013	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Diego De Freitas Aranha	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC404	2014	4
Diego Fernando De Bernardini	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME210	2016	4
				ME323	2016	4
Diego Sebastian Ledesma	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA111	2015	6
				MA141	2013	4
				MA141	2015	4
				MA419	2012	4
Dirce Djanira Pacheco E Zan	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL683	2015	6
Dirceu Da Silva	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL285	2013	2
Douglas Soares Galvao	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 229	2012	2
				F 229	2013	2
				F 229	2014	2
				F 229	2015	2
				F 229	2016	2
				FM401	2015	2
Edgard Antonio Pereira	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE362	2015	4
Edison Duarte	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EF412	2014	2
Edison Hiroyuki Shibuya	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 429	2013	2
Edison Zacarias Da Silva	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 128	2016	4
				F 228	2015	4
				F 228	2016	4
				F 604	2012	4
Edmilson Jose Tonelli Manganote	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 105	2012	4
Edmundo Capelas De Oliveira	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MS480	2015	4
				MS550	2013	6
Edmundo Roberto Mauro Madeira	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC832	2015	4
Edson Borin	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC041	2016	12
				MC404	2013	4
				MC404	2015	4
Edson Rosa Pimentel	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	BD580	2012	4
Eduardo Barros Mariutti	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE191	2012	4
				CE291	2012	4
Eduardo Candido Xavier	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC018	2013	12
				MC018	2014	12
				MC018	2015	12
				MC019	2014	12
				MC102	2012	6
				MC102	2015	6
				MC931	2013	4
				MC959	2014	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Eduardo Cardoso De Abreu	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
				MS211	2013	4
				MS211	2015	4
				MS512	2016	4
				MS612	2014	4
				MS777	2015	4
				MS777	2016	4
				MS877	2015	4
				MS877	2016	4
				MS911	2013	4
				MS911	2014	4
				MS911	2016	4
				MS993	2016	4
Eduardo Garibaldi	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2012	6
				MA502	2013	6
				MA502	2015	6
				MA602	2014	4
Eduardo Granado Monteiro Da Silva	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 315	2012	4
				F 315	2013	4
				F 415	2012	4
Eduardo Miranda	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 415	2013	4
				F 415	2015	4
				F 415	2016	4
Elcio Lebentstayn	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME210	2012	4
				ME323	2016	4
				ME414	2016	4
				ME419	2016	4
				ME501	2014	4
Eliane Martins	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC102	2015	6
				MC426	2012	4
Eliane Quelho Frota Rezende	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA520	2012	4
Eliermes Arraes Meneses	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 328	2012	4
Elisabeth Barolli	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL285	2015	2
				EL403	2016	2
				EL683	2013	6
Emanuel Pimentel Barbosa	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME210	2013	4
Ernesto Kemp	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM052	2013	2
				AM053	2014	2
				AM054	2014	2
				AM055	2015	2
				AM056	2015	2
				F 329	2012	2
				F 329	2012	2
				F 329	2014	2
				F 329	2016	2

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Esther Luna Colombini	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC322	2016	4
Ettore Segreto	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 229	2016	2
Eugenio Jose Zoqui	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EM102	2013	4
				EM330	2014	4
				EM330	2015	4
Eugenio Spano Rosa	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EM461	2014	4
Evaldo Piolli	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL212	2014	6
Evely Boruchovitch	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EL511	2014	6
				EL511	2015	6
Fabio Luiz Usberti	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC302	2014	6
				MC322	2014	4
				MC322	2015	4
Fabrizio Martino	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA446	2015	8
Fanny Beron	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 328	2014	4
				F 328	2016	4
				F 502	2015	4
Fernando Alvarez	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 315	2013	4
				F 315	2014	4
Fernando Assis Garcia	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 315	2013	4
Fernando Eduardo Torres Orihuela	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA327	2012	4
				MA445	2013	8
				MA553	2012	4
				MA673	2015	4
				MA673	2016	4
Fernando likawa	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 329	2014	2
				F 429	2014	2
Filidor Edilfonso Vilca Labra	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	ME310	2014	4
				ME319	2012	4
Flavio Caldas Da Cruz	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 329	2016	2
Flavio Cesar De Sa	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MD885	2013	4
Flavio Keidi Miyazawa	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC448	2012	4
				MC548	2012	4
				MC748	2013	4
Francesco Matucci	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2015	4
				MA327	2016	4
Francisco Amancio Cardoso Mendes	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL285	2014	2
Francisco Das Chagas Marques	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 229	2014	2
				F 229	2015	2
				F 329	2012	2
				F 329	2014	2
Francisco Luiz Cazeiro Lopreato	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	CE372	2015	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Gabriel Ponce	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA502	2016	6
Gabriela Castellano	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM018	2015	4
				F 011	2015	2
				F 128	2015	4
				F 428	2016	4
				F 429	2014	2
Gabriela Del Valle Planas	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2015	6
				MA311	2012	6
				MA311	2013	6
				MA311	2014	6
				MA502	2014	6
Guido Costa Souza De Araujo	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC039	2013	2
				MC102	2016	6
				MC900	2013	4
Guilherme Pimentel Telles	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC202	2012	6
				MC202	2013	6
				MC202	2015	6
				MC202	2016	6
				MC458	2015	4
Helio Pedrini	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC019	2012	12
				MC102	2012	6
Heloisa Andreia De Matos Lins	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL213	2016	4
Heloisa Helena Pimenta Rocha	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL110	2013	2
Henrique Nogueira De Sa Earp	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA111	2013	6
				MA520	2012	4
				MA604	2012	4
				MA770	2012	4
Hugo Luis Fragnito	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 329	2012	2
Hyun Mo Yang	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MS780	2013	4
Iakov Veniaminovitch Kopelevitch	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 329	2016	2
Ione Salgado	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	BD580	2012	4
Isabella Tardin Cardoso	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	HL143	2013	4
Islene Calciolari Garcia	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC504	2014	4
				MC504	2016	4
Ivette Raymunda Luna Huamani	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE323	2015	4
Jackeline Rodrigues Mendes	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL284	2015	2
Jacques Wainer	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC102	2014	6
				MC102	2015	6
				MC906	2012	4
Jaime Frejlich Sochaczewsky	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 329	2015	2

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Jayme Vaz Junior	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 520	2012	4
				MS550	2012	6
				MS550	2013	6
				MS550	2015	6
				MS550	2016	6
				MS650	2012	6
				MS650	2013	6
				MS650	2015	6
				MS650	2016	6
				MS750	2012	4
				MS750	2014	4
				MS901	2013	4
Jesus Enrique Garcia	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME173	2015	4
				ME173	2016	4
Jesus Jácobo Hernández Montelongo	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 229	2014	2
Joachim Weber	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2013	4
				MA327	2014	4
				MA327	2015	4
Joao Batista Fogagnolo	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EM833	2016	2
Joao Frederico Da Costa Azevedo Meyer	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS680	2014	4
				MS680	2016	4
				MS980	2014	4
				MS980	2015	4
Joao Meidanis	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC346	2015	4
Jocimar Daolio	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EF416	2014	4
Joerg Dietrich Wilhelm Schleicher	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA111	2012	6
				MA111	2015	6
Jorge Luis Dominguez Rodriguez	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA111	2013	6
				MA111	2014	6
				MA211	2013	6
				MA211	2016	6
				MA311	2013	6
Jorge Stolfi	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC009	2013	2
				MC348	2012	4
Jorge Tilio Mujica Ascui	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA502	2012	6
Jose Antonio Roversi	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 328	2012	4
				F 328	2013	4
				F 328	2014	4
				F 328	2015	4
				F 328	2016	4
Jose Augusto Chinellato	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 128	2012	4
Jose Bonifacio De Sousa Amaral Filho	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE738	2016	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Jose Dari Krein	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE105	2012	2
				CE205	2012	4
				CE205	2014	4
Jose De Alencar Simoni	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	QG100	2016	4
Jose Eduardo Ribeiro De Paiva	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EE883	2014	4
Jose Joaquin Lunazzi	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM047	2013	2
Jose Julio Gaviao De Almeida	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EF315	2014	4
Jose Mario Martinez Perez	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA327	2012	4
				MA327	2015	4
				MS211	2014	4
				MS416	2016	4
				MS428	2014	4
				MS480	2012	4
				MS614	2013	4
				MS629	2015	4
				MS901	2013	4
Jose Plinio De Oliveira Santos	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2016	4
				MS328	2013	4
				MS328	2015	4
				MS329	2013	4
				MS329	2014	4
				MS329	2015	4
				MS970	2014	4
Jose Regis Azevedo Varao Filho	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA044	2015	4
				MA111	2016	6
				MA220	2016	4
Jose Teixeira Filho	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM030	2014	2
Juliana Freitag Borin	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC032	2015	6
				MC039	2014	2
				MC040	2016	12
				MC102	2014	6
				MC102	2015	6
Juliana Marta Rodrigues De Souza	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA311	2015	6
				MA327	2016	4
Juliano Alves Bonacin	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	QG102	2012	4
Julio Cesar Hadler Neto	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 129	2016	2
				F 229	2015	2
				F 329	2012	2
				F 329	2013	2
				F 329	2014	2
				F 329	2015	2
Julio Cesar Lopez Hernandez	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC102	2013	6
				MC358	2014	4
				MC938	2013	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Jun Takahashi	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 589	2012	4
				FM003	2013	2
				FM003	2014	2
Kelly Cristina Poldi	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MS211	2014	4
				MS428	2015	4
				MS428	2016	4
				MS728	2015	4
				MS915	2014	4
Ketty Abaroa De Rezende	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA141	2013	4
				MA311	2012	6
				MA311	2013	6
				MA311	2014	6
				MA311	2015	6
				MA311	2016	6
				MA770	2015	4
Kleber Roberto Pirota	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 128	2014	4
				F 129	2015	2
				F 228	2013	4
Laecio Carvalho De Barros	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS211	2016	4
				MS580	2012	4
				MS580	2013	4
Laercio Luis Vendite	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS317	2012	4
				MS317	2013	4
				MS317	2014	4
				MS317	2015	4
				MS317	2016	4
Laura Leticia Ramos Rifo	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME210	2013	4
				ME210	2016	4
				ME319	2014	4
				ME414	2014	4
Lavinia Lopes Salomao Magiolino	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL511	2015	6
Lazaro Aurelio Padilha Junior	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 129	2013	2
				F 129	2013	2
				F 129	2014	2
				F 129	2014	2
				F 129	2014	2
				F 129	2015	2
				F 315	2015	4
				F 315	2016	4
Leandro Aparecido Villas	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC102	2013	6
				MC102	2014	6
				MC302	2013	6
				MC714	2015	4
Leandro Russovski Tessler	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 010	2012	4
				F 129	2013	2
				F 229	2013	2
Lehilton Lelis Chaves Pedrosa	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC202	2015	6
				MC202	2016	6

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Lino Anderson Da Silva Grama	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA211	2012	6
				MA211	2014	6
				MA211	2015	6
Lisandro Pavie Cardoso	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 329	2015	2
Lucas Catao De Freitas Ferreira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2014	6
				MA111	2015	6
				MA224	2015	6
				MA502	2014	6
				MA602	2013	4
Lucas Francisco Wanner	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC102	2015	6
				MC714	2016	4
Luciana Bolsoni Lourenco Morandini	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	BD580	2012	4
Lucio Centrone	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA141	2014	4
				MA141	2015	4
				MA446	2013	8
				MA446	2014	8
				MA719	2014	8
				MA719	2016	8
Lucio Tunes Dos Santos	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS149	2012	2
				MS149	2012	2
				MS149	2013	2
				MS149	2014	2
				MS149	2015	2
				MS149	2016	2
				MS515	2012	4
				MS515	2014	4
				MS515	2015	4
				MS901	2013	4
				MS960	2014	4
				MS960	2016	4
Luis Eduardo Evangelista De Araujo	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 129	2012	2
				F 129	2013	2
				F 129	2014	2
				F 329	2013	2
				F 329	2014	2
				FM003	2013	2
Luis Geraldo Pedroso Meloni	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EA513	2015	4
Luis Renato Vedovato	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RTC	CE304	2015	2
Luiz Antonio Barrera San Martin	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA327	2012	4
				MA502	2015	6
Luiz Fernando Bittencourt	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC102	2013	6
				MC102	2014	6
Luiz Fernando Zagonel	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 229	2013	2
				F 329	2015	2
				F 329	2016	2
				F 329	2016	2

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Luiz Koodi Hotta	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	ME210	2012	4
				ME319	2016	4
Luiz Marco Brescansin	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 128	2012	4
				F 328	2012	4
				F 328	2013	4
				F 328	2014	4
				F 328	2014	4
Mahendra Prasad Panthee	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA211	2013	6
				MA327	2014	4
				MA502	2016	6
				MA720	2014	8
Maicon Ribeiro Correa	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
				MS211	2013	4
				MS211	2016	4
				MS512	2015	4
				MS911	2015	4
Mara Patricia Traina Chacon Mikahil	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EF213	2013	4
Marcelo Da Silva Montenegro	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA211	2013	6
				MA502	2013	6
				MA502	2014	6
Marcelo De Oliveira Terra Cunha	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA211	2015	6
Marcelo Firer	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM018	2012	4
				AM051	2013	2
				MA044	2013	4
				MA109	2015	4
				MA211	2012	6
				MA225	2013	6
				MA327	2015	4
				MA604	2016	4
				MA811	2015	4
Marcelo Knobel	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA901	2014	8
				F 129	2012	2
				F 129	2014	2
Marcelo Martins Dos Santos	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA224	2015	6
				MA311	2013	6
				MA502	2012	6
				MA602	2015	4
				MA720	2013	8
				MA720	2016	8
Marcelo Moraes Guzzo	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 128	2013	4
				F 128	2014	4
				F 315	2015	4
Marcelo Pereira Da Cunha	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE141	2014	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Marcia Aparecida Gomes Ruggiero	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2014	4
				MS211	2012	4
				MS211	2015	4
				MS512	2013	4
				MS915	2013	4
				MS915	2014	4
Marcia Assumpcao Guimaraes Scialom	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2012	6
				MA141	2012	4
				MA141	2014	4
				MA719	2013	8
				MA811	2012	4
				MA811	2013	4
Marcia Maria Strazzacappa Hernandez	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MD885	2013	4
Marcia Miguel Castro Ferreira	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	QG101	2012	4
Márcia Regina Moreira Leão	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MS211	2016	4
Marcio Antonio De Faria Rosa	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA111	2014	6
				MA141	2013	4
				MA211	2015	6
				MA311	2013	6
				MA311	2015	6
				MA720	2012	8
				MA770	2016	4
Marcio Jose Menon	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 415	2014	4
Marcio Luiz De Souza Santos	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EM360	2015	4
Marcio Wohlers De Almeida	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	CE864	2014	4
Marco Antonio De Carvalho Filho	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MD885	2013	4
Marcos Benevenuto Jardim	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA141	2015	4
				MA211	2014	6
				MA224	2012	6
				MA224	2016	6
				MA520	2015	4
				MA521	2015	4
				MA604	2013	4
				MA719	2012	8
Marcos Cesar De Oliveira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 320	2016	4
				MS550	2014	6
				MS650	2015	6
Marcos Eduardo Ribeiro Do Valle Mesquita	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA111	2013	6
				MA211	2014	6
				MA211	2016	6
				MS211	2015	4
				MS580	2015	4
				MS680	2013	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Marcus Aloizio Martinez De Aguiar	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 016	2012	4
				F 016	2015	4
Marcus Vinicius Segantini Bonanca	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 128	2013	4
				F 128	2015	4
				F 128	2016	4
				F 129	2014	2
Margarida Pinheiro Mello	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS728	2012	4
Maria Amelia Novais Schleicher	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
				MS211	2013	4
				MS211	2014	4
				MS211	2015	4
				MS512	2014	4
				MS629	2016	4
				MS960	2015	4
Maria Angela Miorim	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL284	2013	2
Maria Aparecida Diniz Ehrhardt	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS211	2014	4
				MS901	2014	4
				MS993	2013	4
				MS993	2015	4
Maria Beatriz Felgar De Toledo	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC202	2012	6
Maria Beatriz Machado Bonacelli	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	GT001	2014	3
Maria Carolina De Azevedo F De Souza	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	CE839	2013	2
Maria Cecilia Calani Baranauskas	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC750	2013	4
				MC750	2014	4
				MC750	2015	4
Maria das Graças Conde Caldas	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	AM062	2014	2
Maria Helena Noronha	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA141	2016	4
				MA719	2016	8
Maria Ines De Freitas Petrucci S Rosa	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL110	2016	2
Maria Jose Maluf De Mesquita	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	AM040	2012	2
Maria Jose Santos Pompeu Brasil	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 015	2014	2
				FM201	2012	2
				FM301	2012	2
Maria Lucia Bontorim de Queiroz	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA111	2015	6
				MA141	2014	4
Maria Sueli Marconi Roversi	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA224	2012	6
				MA741	2015	6
				MA742	2014	6
Mariana Rodrigues Motta	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME414	2014	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Marilda Aparecida Dantas Graciola	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	AM064	2016	4
Marina Vachkovskaia	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	ME210	2013	4
				ME210	2014	4
				ME210	2015	4
				ME310	2012	4
				ME323	2013	4
				ME323	2016	4
				ME414	2016	4
Mario Antonio Bernal Rodriguez	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 011	2015	2
Mario Antonio Gneri	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME319	2012	4
Mario Jino	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	EA772	2012	4
Mario Lucio Cortes	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC602	2013	4
				MC602	2014	4
Mario Noboru Tamashiro	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 315	2016	4
				F 320	2013	4
				F 320	2015	4
				F 428	2014	4
Martin Francisco Pareja Piaggio	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	BE310	2015	2
Martin Tygel	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
				MS211	2013	4
				MS211	2014	4
Maurice De Koning	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 315	2016	4
				F 689	2012	4
Mauricio Enrique Zevallos Herencia	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	ME173	2016	4
				ME319	2013	4
				ME323	2015	4
Mauricio Urban Kleinke	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	FM003	2014	2
				FM003	2016	2
Mauricius Martins Farina	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CS201	2012	4
Mauro Jose Andrade Tereso	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM030	2014	2
Mauro Monteiro Garcia De Carvalho	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 315	2012	4
Mauro Sérgio de Freitas Marques	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	ME210	2012	4
				ME210	2014	4
				ME210	2015	4
				ME310	2013	4
				ME310	2013	4
				ME310	2015	4
				ME310	2016	4
Miguel Angel San Miguel Barrera	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	QG100	2016	4
Miguel De Arruda	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EF209	2013	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Miguel Juan Bacic	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	CE142	2012	4
				CE142	2014	4
				CE839	2014	2
				CE839	2015	2
				CE839	2016	2
Milena Fernandes De Oliveira	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE191	2014	4
Milton Mori	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	AM037	2013	1
				AM037	2015	1
				AM037	2016	1
Mohamed Ezz El Din Mostafa Habib	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	BE310	2013	2
Monica Alonso Cotta	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 329	2013	2
				F 740	2012	4
Monica Graciela Zoppi Fontana	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM062	2014	2
Munir Salomao Skaf	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	QG101	2014	4
Nancy Lopes Garcia	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	ME110	2013	4
				ME319	2014	4
				ME639	2013	2
Nelson Henrique Morgan	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	QG100	2016	4
Nelson José Rodrigues Faustino	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA044	2014	4
Nelson Luis Saldanha Da Fonseca	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC822	2016	4
Nelson Prado Alves Pinto	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE141	2012	4
Neucimar Jeronimo Leite	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC202	2012	6
				MC202	2013	6
				MC202	2014	6
				MC202	2016	6
Nima Imaculada Spigolon	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL212	2015	6
Odilon Divino Damasceno Couto Junior	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 128	2014	4
				F 128	2015	4
				F 129	2012	2
				F 129	2014	2
				F 228	2016	4
Odilon Jose Roble	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EF314	2014	4
Olivaine Santana De Queiroz	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2012	6
				MA111	2013	6
				MA111	2015	6
				MA211	2014	6
				MA311	2012	6
				MA449	2012	8
				MA502	2012	6
				MA712	2015	4
				MA720	2015	8

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Orlando Fontes Lima Junior	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	CV351	2012	2
Orlando Lee	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC102	2013	6
				MC202	2012	6
				MC202	2014	6
				MC202	2015	6
Orlando Luis Goulart Peres	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 315	2013	4
Oscar Ferreira De Lima	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 228	2013	4
				F 228	2014	4
				F 228	2015	4
				F 228	2016	4
				F 428	2012	4
				F 428	2013	4
Pascoal Jose Giglio Pagliuso	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 228	2012	4
				F 228	2013	4
				F 228	2014	4
				F 329	2014	2
				F 329	2015	2
				F 329	2016	2
				FM201	2013	2
Paula Teixeira Fernandes	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EF414	2014	2
Paulo Cardieri	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EA513	2014	4
Paulo Cesar Muniz De Lacerda Miranda	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	AM018	2015	4
Paulo Clovis Dainese Junior	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 429	2014	2
Paulo Hiroshi Sakanaka	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	F 056	2015	4
Paulo Jose Da Silva E Silva	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA211	2013	6
				MA211	2013	6
				MA327	2014	4
				MS211	2015	4
Paulo Licio De Geus	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC942	2013	4
Paulo Regis Caron Ruffino	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA111	2012	6
				MA502	2013	6
				MA502	2015	6
				MA604	2014	4
Paulo Roberto Brumatti	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2012	4
				MA719	2013	8
Paulo Roberto Mei	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EM737	2015	4
Paulo Roberto Ribeiro	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EM312	2015	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Pedro Cunha De Holanda	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	AM057	2016	2
				AM058	2016	2
				F 018	2015	4
				F 128	2012	4
				F 128	2013	4
				F 128	2014	4
				F 128	2015	4
				F 128	2015	4
				F 128	2016	4
Pedro Jose Catuogno	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA141	2012	4
				MA141	2015	4
				MA502	2013	6
				MA502	2015	6
Pedro Jussieu De Rezende	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC358	2013	4
				MC358	2015	4
				MC358	2016	4
				MC458	2012	4
Pedro Linhares Rossi	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE272	2014	4
Peter Alexander Bleinroth Schulz	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	FM003	2012	2
Peter Sussner	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2015	4
				MA327	2016	4
				MS211	2012	4
				MS211	2013	4
				MS211	2014	4
				MS580	2014	4
				MS580	2016	4
Petronio Pulino	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA327	2013	4
				MA713	2015	4
				MS512	2012	4
				MS512	2013	4
				MS512	2015	4
				MS712	2012	4
				MS911	2014	4
				MS993	2014	4
Plamen Emilov Kochloukov	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA141	2015	4
				MA327	2012	4
				MA327	2014	4
				MA553	2014	4
Rafael De Freitas Leao	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA044	2014	4
				MA111	2012	6
				MA141	2013	4
				MA211	2014	6
				MA211	2015	6
				MA713	2014	4
				MA752	2015	6
Rafael Santos de Oliveira Alves	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MS149	2016	2
Rafael Santos Mendes	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	ET016	2014	2

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Rebeca Buzzo Feltrin	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	GT001	2016	3
Regis Henrique Dos Reis Silva	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL485	2016	6
Renato Barroso Da Silva	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EF415	2014	2
Renato Da Rocha Lopes	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EE017	2015	12
				EE017	2016	12
Renato De Castro Garcia	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	CE262	2014	4
Ricardo Antonio Mosna	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2015	6
				MA211	2016	6
				MA311	2013	6
				MS520	2016	4
				MS550	2014	6
				MS650	2014	6
Ricardo Aparicio	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	QG101	2014	4
Ricardo Augusto Mazza	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EM524	2012	4
Ricardo Caetano Azevedo Biloti	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
				MS211	2015	4
				MS512	2014	4
				MS612	2012	4
				MS901	2016	4
Ricardo Da Silva Torres	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MC009	2015	2
Ricardo Dahab	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC102	2012	6
				MC889	2014	4
Ricardo De Lima Ribeiro	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA141	2015	4
				MA211	2014	6
				MA327	2014	4
Ricardo De Oliveira Anido	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC404	2016	4
Ricardo Edgard Caceffo	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MC102	2015	6
Ricardo Luis Doretto	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 315	2013	4
				F 328	2015	4
				F 415	2013	4
Ricardo Machado Leite De Barros	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EF411	2014	4
Ricardo Miranda Martins	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA044	2012	4
				MA141	2014	4
				MA456	2013	8
				MA720	2015	8
Ricardo Pannain	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MC404	2015	4
Ricardo Rodrigues Urbano	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 129	2012	2
				F 229	2015	2
				F 229	2016	2
				F 329	2015	2

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Rickson Coelho Mesquita	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 011	2015	2
				F 018	2012	4
				F 018	2014	4
				F 128	2012	4
				F 128	2013	4
				F 128	2014	4
				F 128	2015	4
				F 128	2015	4
				F 128	2016	4
Robert Eduardo Cooper Ordonez	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EM335	2016	4
Roberta Regina Delboni	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA311	2016	6
Roberto Andreani	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA141	2014	4
				MS629	2013	4
				MS992	2016	4
Roberto De Alencar Lotufo	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	AM037	2012	1
Roberto De Toledo Assumpcao	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EM423	2015	3
Roberto Jose Maria Covolan	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 589	2015	4
Roberto Vilarta	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EF215	2013	2
				EF215	2014	2
Robson Ricardo da Silva	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 329	2014	2
Rodolfo Jardim De Azevedo	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC039	2012	2
Rogerio Adolfo De Moura	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL403	2016	2
Rogerio Goncalves Dos Santos	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EM461	2014	4
Ronaldo Dias	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	ME319	2015	4
Rosangela Barros Zanoni Lopes Moreno	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EM461	2015	4
Samara Flamini Kiihl	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME111	2015	3
Samuel Rocha De Oliveira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA311	2014	6
				MA311	2015	6
				MA311	2016	6
				MS850	2012	4
Sandra Augusta Santos	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MS512	2012	4
				MS612	2013	4
				MS614	2015	4
				MS614	2016	4
				MS629	2014	4
				MS828	2016	2
				MS901	2014	4
				MS901	2016	4
				MS915	2013	4

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Sandro Guedes De Oliveira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 229	2015	2
				F 229	2016	2
				F 329	2012	2
				F 329	2013	2
				F 329	2014	2
Sebastiao De Amorim	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RTP	ME110	2015	4
Selma Borghi Venco	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL212	2013	6
Sergio Antonio Tozoni	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA111	2014	6
				MA211	2013	6
				MA211	2013	6
				MA211	2014	6
				MA311	2015	6
				MA327	2012	4
				MA604	2015	4
Sergio Augusto Giardino Filho	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MA211	2012	6
				MS950	2013	4
Sergio Settani Giglio	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EF416	2014	4
Serguei Popov	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	ME210	2016	4
				ME310	2012	4
				ME501	2013	4
				ME501	2016	4
Silvio Antonio Sachetto Vitiello	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	F 589	2013	4
Silvio Seno Chibeni	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	HG516	2014	4
Simone Marchesi	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	MA141	2014	4
				MA327	2015	4
				MA553	2014	4
Siome Klein Goldenstein	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC949	2012	4
				MC949	2013	4
				MC949	2014	4
Soely Aparecida Jorge Polydoro	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	AM018	2013	4
				AM018	2014	4
				AM018	2015	4
				AM064	2016	4
				EL511	2014	6
Sonia Maria Gomes	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MS211	2012	4
Soraia Ansara	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	EL683	2012	6
Stefano De Leo	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA141	2014	4
				MA327	2015	4
				MS328	2012	4
				MS328	2016	4
				MS650	2013	6

Docente responsável	Cargo	Titulação Academica	Regime de trabalho	Disciplina	ano	nº de créd.
Sueli Irene Rodrigues Costa	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA211	2012	6
				MA327	2013	4
				MA713	2014	4
				MA718	2013	4
				MA750	2015	4
Takaaki Ohishi	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EA044	2012	4
Tatiana Andrea Benaglia Carvalho	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME323	2014	4
				ME430	2016	4
Theresa Maria De Freitas Adriaio	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL212	2015	6
Thiago Pedro Mayer Alegre	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	F 128	2012	4
				F 328	2013	4
				F 328	2014	4
				F 328	2015	4
				F 328	2016	4
Tomasz Kowaltowski	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MC202	2012	6
				MC202	2014	6
Trajano Augusto Ricca Vieira	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	HL144	2012	4
Valéria Abrão de Podestá	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	MS529	2012	4
				MS529	2013	4
				MS529	2014	4
Valerio Jose Arantes	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL511	2016	6
Vera Lucia Da R. Lopes	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MS211	2013	4
Veronica Andrea Gonzalez Lopez	Professor Doutor - MS3	Doutorado	RDIDP	ME414	2015	4
				ME414	2016	4
Victor Hugo Lachos Davila	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	ME319	2015	4
				ME420	2012	4
Vitor Toshiyuki Abrão Oiko	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	F 128	2014	4
Walter Belik	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	CE272	2012	4
Wenceslao Machado De Oliveira Junior	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	EL683	2014	6
William Martins Vicente	Professor Colaborador	Doutorado	Voluntário	EM306	2015	4
Wilson Castro Ferreira Junior	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MA044	2012	4
				MA044	2016	4
				MA141	2015	4
				MS519	2014	4
				MS680	2012	4
				MS991	2015	4
Yaro Burian Júnior	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	EA513	2013	4
				EA513	2015	4
Yuri Dimitrov Bozhkov	Professor Titular - MS6	Doutorado	RDIDP	MA211	2012	6
				MA211	2016	6
Zanoni Dias	Professor Associado - MS5	Doutorado	RDIDP	MC336	2012	4
				MC346	2012	4
				MC548	2012	4
				MC668	2012	4

#### 8.4.1. Docentes segundo a titulação

Maior Titulação	Nº de docentes	%
<b>Graduados</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Especialistas	0	0%
<b>Mestres</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Doutores	394	100%
<b>TOTAL</b>	<b>394</b>	<b>100%</b>
<i>Pós -doutoramento e/ou livre docência (UNICAMP) – total 394</i>	288	73,1%
<i>Pós -doutoramento e/ou livre docência (IMECC) – total 100</i>	92	92%

#### 8.5. Demanda do curso nos últimos processos seletivos

Ano	Vaga	Relação Candidato/Vaga
2017	155	8,2
2016	155	8,1
2015	155	7,9
2014	155	7,2
2013	155	5,4

#### 8.6. Demonstrativo de alunos matriculados e formados

Ano	Matemática Aplicada e Computacional		Curso integrado*
	Matriculados	Formados	
2017	76	-	284
2016	102	11	167
2015	125	13	67
2014	117	11	59
2013	139	16	156

\* Chamamos de curso integrado os primeiros anos do curso de Matemática Aplicada e Computacional cujo ingresso é unificado com os cursos de Física, Matemática e Engenharia Física.

## 9. Matriz curricular do Curso

O curso de Graduação em Matemática Aplicada e Computacional foi criado em 1987 e reconhecido pela portaria MEC nº 959, de 24/6/1992, e renovado pela Portaria CEE/GP nº 203 de 22/05/2012.

O currículo do curso está estruturado de forma a atender as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Matemática, Resolução CNE/CES 3 de 18 de fevereiro de 2003 e com base no Parecer CNE/CES 1.302/2001, homologado pelo Senhor Ministro de Estado da Educação em 4 de março de 2002.

### 9.1. Currículo Pleno

Nosso programa apresenta o conteúdo em 2430 horas, através do cumprimento em 162 créditos de 15 horas/aula cada, assim distribuídos:

Núcleo Comum = 114 créditos = 1710 horas/aula

Núcleo de Eletivas I = 36 créditos = 540 horas/aula

Núcleo de Eletivas II = 12 créditos entre quaisquer disciplinas da UNICAMP = 180 horas/aula

#### 9.1.1. Núcleo comum

F 128 Física Geral I	MA111 Cálculo I
F 129 Física Experimental I	MA141 Geometria Analítica e Vetores
F 228 Física Geral II	MA211 Cálculo II
F 229 Física Experimental II	MA311 Cálculo III
F 315 Mecânica Geral I	MA327 Álgebra Linear
F 328 Física Geral III	MA502 Análise I
F 329 Física Experimental III	MC102 Algoritmos e Programação de Computadores
FM003 Seminários sobre a Profissão	MC202 Estruturas de Dados
MA044 Matemática IV	ME210 Probabilidade I

ME310 Probabilidade II	MS512 Análise Numérica I
MS149 Complementos de Matemática	MS550 Métodos de Matemática Aplicada I
MS211 Cálculo Numérico	MS629 Programação Não-Linear
MS328 Matemática Discreta	MS650 Métodos de Matemática Aplicada II
MS428 Programação Linear	

### 9.1.2. Núcleo de Eletivas I

Além do núcleo comum, o aluno deverá cursar 36 créditos dentre:

- F 415 Mecânica Geral II
- F 428 Física Geral IV
- F 502 Eletromagnetismo I
- F 589 Estrutura da Matéria
- F 689 Mecânica Quântica I
- MA--- Qualquer disciplina com código MA---
- MC--- Qualquer disciplina com código MC---
- ME--- Qualquer disciplina com código ME---
- MS--- Qualquer disciplina com código MS---

### 9.1.3. Núcleo de Eletivas II

O aluno deverá cursar também 12 créditos dentre aquelas que são ofertas pela Unicamp.

## 9.2. Ênfases

O estudante que optar por receber um Certificado de Estudos em uma das ênfases deverá cursar, no plano das eletivas as disciplinas de acordo com a ênfase escolhida:

### **9.2.1. Ênfase em Análise Numérica**

O aluno deverá cursar as seguintes disciplinas obrigatórias:

.MA604(04) - Topologia dos Espaços Métricos

.MS612(04) - Análise Numérica II

.MS712(04) - Análise Numérica III

Além destas disciplinas, o aluno deverá selecionar três outras dentre as incluídas abaixo:

.MA602(04) - Análise II

.MC448(04) - Análise de Algoritmos I

.MS519(04) - Análise Dinâmica de Sistemas

.MS602(04) - Mecânica do Meio Contínuo I

.MS993(04) - Métodos Computacionais de Álgebra Linear

### **9.2.2. Ênfase em Biomatemática**

O aluno deverá cursar as seguintes disciplinas obrigatórias:

.MS480(04) - Modelagem Matemática

.MS680(04) - Modelos Matemáticos para Biologia

.MS780(04) - Modelos Matemáticos para Biologia II

Além destas disciplinas, o aluno deverá cumprir 12 créditos dentre as disciplinas abaixo:

.ME501(05) - Processos Estocásticos

.MS519(04) - Análise Dinâmica de Sistemas

.MS580(04) - Introdução à Teoria Fuzzy

.MS602(04) - Mecânica do Meio Contínuo I

.MS612(04) - Análise Numérica II

.MS712(04) - Análise Numérica III

### **9.2.3. Ênfase em Pesquisa Operacional**

Nesta ênfase, o aluno deverá cumprir 24 créditos dentre as disciplinas abaixo:

- .ME319(05) - Noções de Inferência
- .MS317(04) - Matemática Financeira
- .MS416(04) - Modelos Matemáticos Aplicados à Economia
- .MS515(04) - Métodos Probabilísticos em Pesquisa Operacional
- .MS529(04) - Fluxos em Redes
- .MS614(04) - Simulação de Sistemas
- .MS714(02) - Laboratório de Simulação de Sistemas
- .MS715(04) - Planejamento e Controle da Produção
- .MS728(04) - Programação Combinatória
- .MS828(02) - Laboratório de Programação Matemática

### **9.3. Proposta para cumprimento de currículo**

#### ***01º Semestre: 20 Créditos***

F 128(04) , F 129(02) , FM003(02) , MA111(06) , MA141(04) e MS149(02)

#### ***02º Semestre: 22 Créditos***

F 228(04) , F 229(02) , MA211(06) , MA327(04) e MC102(06)

#### ***03º Semestre: 20 Créditos***

F 328(04) , F 329(02) , MA311(06) , ME210(04) e MS211(04)

#### ***04º Semestre: 20 Créditos***

F 315(04) , MA044(04) , ME310(04) , MS328(04) e MS428(04)

#### ***05º Semestre: 22 Créditos***

MA502(06) , MC202(06) , MS512(04) e MS550(06)

#### ***06º Semestre: 20 Créditos***

10 créditos eletivos , MS629(04) e MS650(06)

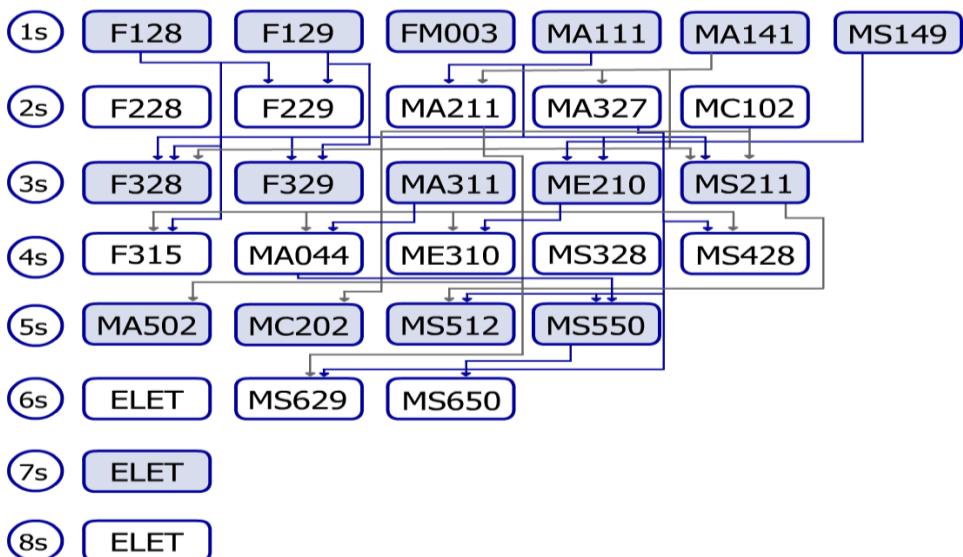
#### ***07º Semestre: 20 Créditos***

20 créditos eletivos

#### ***08º Semestre: 18 Créditos***

18 créditos eletivos

## 9.4. Matriz curricular



## 9.5. Programas das disciplinas

### F-128 - Física Geral I

#### Vetor:

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

#### Pré-requisito

(não há)

#### Ementa:

Cinemática do ponto. Leis de Newton. Estática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação da Energia. Momento linear e sua conservação. Colisões. Momento angular da partícula e de sistemas de partículas. Rotação de corpos rígidos.

#### Programa:

Medidas Físicas. Cálculo Vetorial. Multiplicação vetorial. Movimento num Plano. Força e Movimento I. Força e Movimento II. Trabalho e Energia. Lei da Conservação da Energia. Sistemas de Partículas. Colisões. Movimento de Rotação. Rolamento, Torque e Momento Angular.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

#### Referências Bibliográficas:

Fundamentos de Física 1 - 3<sup>a</sup> edição - Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro), Autores: Halliday e Resnick

## F-129 - Física Experimental I

### Vetor:

OF:S-5 T:000 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

### Pré-requisito

(não há)

### Ementa:

Experiências de laboratório sobre: cinemática do ponto, Leis de Newton, estática e dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação da energia, momento linear e sua conservação, colisões, momento angular da partícula e de sistemas de partículas e rotação de corpos rígidos.

### Programa:

Introdução. Medidas, erros, algarismos significativos e gráficos. Propagação de erros, mínimos quadrados, linearização e gráficos log-log.

Trajetória de um Projétil. Determinação da trajetória parabólica e velocidade inicial. Ajuste de curva, linearização da parábola.

Movimento Uniformemente Acelerado. Experimento utilizando trilho de ar. Uso de instrumentos de medida, calibração, erros do instrumento. Determinação da inclinação do trilho.

Colisão em Uma Dimensão. Ensaios de colisão utilizando o trilho de ar. Conservação do momento e da energia.

Colisão em Duas Dimensões. Experimento de colisão entre duas esferas, uma caindo em uma rampa e a outra parada. Variação do parâmetro de impacto. Modelo, geometria do problema. Conservação do momento e da energia.

Rotação. Medidas de aceleração angular, torque e momento de inércia.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### Referências Bibliográficas:

Notas de Aula do IFGW

"Practical Physics", S.L.Squires, (Cambridge University Press, 1991)

"Experiments in Physics", D.W.Preston (John Wiley & Sons, 1985)

"Problemas Experimentais em Física", C.E.Hennies, W.O.N.Guimarães e J.A.Roversi, 3<sup>a</sup> edição, (Editora da Unicamp, 1989)

## F-228 - Física Geral II

### *Vetor:*

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### *Pré-requisito*

\*F 128

### *Ementa:*

Oscilações. Gravitação. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Hidrostática e hidrodinâmica. Viscosidade. Temperatura. Calorimetria e condução de calor. Leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases.

Obs.: Recomenda-se que seja cursada previamente MA151 ou disciplina equivalente.

### *Programa:*

Equilíbrio e Elasticidade. Oscilações. Campo Gravitacional. Mecânica dos Fluídos. Movimento Ondulatório - I. Movimento Ondulatório - II. Temperatura. Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. A Segunda Lei da Termodinâmica.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### *Referências Bibliográficas:*

Fundamentos de Física 2 - 3<sup>a</sup> Edição - Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro),  
Autores: Halliday e Resnick

## F-229 - Física Experimental II

### **Vetor:**

OF:S-5 T:000 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

### **Pré-requisito**

F 128 F 129

### **Ementa:**

Experiências de laboratório sobre: oscilações, gravitação, ondas em meios elásticos, ondas sonoras, hidrostática e hidrodinâmica, viscosidade, temperatura, calorimetria e condução de calor, leis da termodinâmica e teoria cinética dos gases.

### **Programa:**

Pêndulo Físico. Verificar a dependência do período de oscilação de um pêndulo físico, apresentando distribuição não homogênea de massa, em função do ponto de suspensão. Escoamento de Líquido Densidade. Determinação da densidade da água aplicando o princípio de Arquimedes. Determinação da aceleração da gravidade local através do período de oscilação do flutuador.

Escoamento de Líquido. Determinar a velocidade de escoamento da água no dispositivo tubo de Venturi, através da aplicação da equação da continuidade e da equação de Bernoulli. Determinar a velocidade de escoamento da água, na saída do dispositivo tubo de Venturi, a partir da trajetória do jato d'água na saída do tubo de Venturi.

Ondas Estacionárias. Estudo da propagação de ondas transversais. Determinação da densidade linear de um fio através da freqüência dos harmônicos de uma onda estacionária.

Termômetro a Gás. Calibração de um termômetro a gás.

Dilatação de Metais. Determinação do coeficiente de dilatação térmica de metais.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### **Referências Bibliográficas:**

Notas de Aula do IFGW

"Practical Physics", S.L.Squires, (Cambridge University Press, 1991)

"Experiments in Physics", D.W.Preston (John Wiley & Sons, 1985)

"Problemas Experimentais em Física", C.E.Hennies, W.O.N.Guimarães e J.A.Roversi, 3<sup>a</sup> edição, (Editora da Unicamp, 1989)

"Fundamentos de Física 2", Halliday e Resnick, 3a edição, , Livros Técnicos e Científicos.

## F-315 - Mecânica Geral I

### *Vetor:*

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### *Pré-requisito*

F 128 MA211/ F 128 MA251

### *Ementa:*

Revisão de matrizes e cálculo vetorial. Mecânica Newtoniana. Oscilações lineares. Oscilações não lineares e Caos. Gravitação. Cálculo variacional. Equações de Lagrange e de Hamilton.

### *Programa:*

Elementos de Mecânica Newtoniana. Movimento Unidimensional de uma Partícula. Energia potencial.

1. Movimento de uma Partícula em Duas ou Três Dimensões. Movimento de um Sistema de Partículas. Espalhamento de Rutherford por uma partícula carregada de massa finita. Corpos Rígidos. Rotação em Torno de um Eixo. Estática. Gravitação. Equações dos campos gravitacionais.  
2. Sistemas de Coordenadas em Movimento. Forma restrita do problema dos três corpos.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### *Referências Bibliográficas:*

Mecânica- 1ª edição - Editora Campus Ltda. - Keith R. Symon

## F-328 - Física Geral III

### ***Vetor:***

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### ***Pré-requisito***

F 128 MA111 MA141/ F 128 MA141 MA151/ F 128 GE504 MA141

### ***Ementa:***

Lei de Coulomb, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente e Resistência, Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos, Campo Magnético, Lei de Ampère, Lei da Indução de Faraday, Indutância, Propriedades Magnéticas da Matéria, Oscilações Eletromagnéticas, Correntes Alternadas, Equações de Maxwell.

Obs.: Recomenda-se que seja cursada previamente MA251 ou disciplina equivalente.

### ***Programa:***

Carga Elétrica. O Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Correntes e Resistência. Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos. O Campo Magnético. Lei de Ampére. Lei da Indução de Faraday. Indutância. Propriedades Magnéticas da Matéria. Oscilações Eletromagnéticas. Correntes Alternadas. Equações de Maxwell.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### ***Referências Bibliográficas:***

Fundamentos de Física 3. 3<sup>a</sup> edição. Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro). Halliday e Resnick

## F-329 - Física Experimental III

### **Vetor:**

OF:S-5 T:000 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

### **Pré-requisito**

F 129 MA111/ F 129 MA151/ F 129 GE504

### **Ementa:**

Experiências de laboratório sobre: lei de Coulomb e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente, resistência e força eletromotriz, circuitos e instrumentos de corrente contínua, campo magnético de uma corrente, forças magnéticas sobre correntes, força eletromotriz induzida e circuitos de corrente alternada.

### **Programa:**

Introdução. Técnicas de Medidas de Corrente Contínua. Caracterização de Componentes. Circuito RC. Campo Magnético de um Imã Permanente. Campo Magnético de Espiras e Campo Magnético Terrestre.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### **Referências Bibliográficas:**

Notas de Aula do IFGW.  
"Practical Physics", S.L.Squires, (Cambridge University Press, 1991)  
"Experiments in Physics", D.W.Preston (John Wiley & Sons, 1985)  
"Problemas Experimentais em Física", C.E.Hennies, W.O.N.Guimarães e J.A.Roversi, 3<sup>a</sup> edição, (Editora da Unicamp, 1989)  
Fundamentos da Física 3 - 2<sup>a</sup> edição- Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro); Halliday e Resnick

## F-415 - Mecânica Geral II

### ***Vetor:***

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### ***Pré-requisito***

F 315/ AA200

### ***Ementa:***

Forças centrais. Sistemas de partículas. Referenciais não inerciais. Dinâmica de corpos rígidos.

Oscilações acopladas. Meios contínuos e ondas. Teoria especial da Relatividade.

Obs.: A autorização AA200 não será aplicada aos alunos dos cursos da Física.

### ***Programa:***

Introdução à Mecânica dos Meios Contínuos. Equações de Lagrange. Álgebra Tensorial. Tensores de Inércia e de Tensão. Diagonalização de um tensor simétrico. A Rotação de um Corpo Rígido. Teoria das Pequenas Vibrações. Estabilidade de Lagrange.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### ***Referências Bibliográficas:***

Mecânica. 1<sup>a</sup> edição. Editora Campus Ltda. Autor: Keith R. Symon

## F-428 - Física Geral IV

### ***Vetor:***

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### ***Pré-requisito***

F 328/ EE521

### ***Ementa:***

Ondas Eletromagnéticas, Óptica Geométrica, Interferência, Difração, Teoria da Relatividade, Física Quântica, Modelos Atômicos, Condução de Eletricidade em Sólidos, Física Nuclear, Quarks, Léptons, e o Big-Bang.

Obs.: Recomenda-se que seja cursada previamente MA351 ou disciplina equivalente.

### ***Programa:***

Ondas Eletromagnéticas. Óptica Geométrica. Interferência. Difração. Teoria da Relatividade. Física Quântica I. Física Quântica II. Modelos Atômicos. Condução de Eletricidade em Sólidos. Física Nuclear. Energia Libertada Pelo Núcleo. Quarks, Léptons e o Big-Bang.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### ***Referências Bibliográficas:***

Fundamentos de Física 4. 3<sup>a</sup> edição. Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro). Autores: Halliday e Resnick

## F-502 - Eletromagnetismo I

### ***Vetor:***

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### ***Pré-requisito***

F 428/ AA200

### ***Ementa:***

Campos eletrostáticos no vácuo e nos materiais dielétricos. Resolução das equações de Poisson e Laplace. Campos magnéticos, correntes estacionárias e materiais não magnéticos. Força eletromotriz induzida e energia magnética. Materiais magnéticos.

### ***Programa:***

Análise Vetorial. Eletrostática. Solução de Problemas Eletrostáticos. Teoria Microscópica dos Dielétricos. Energia Eletrostática. Corrente Elétrica. Campo Magnético de Correntes Estacionárias. Propriedades Magnéticas da Matéria. Teoria Microscópica do Magnetismo (Opcional).

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### ***Referências Bibliográficas:***

“Fundamentos da Teoria Eletromagnética”. 3<sup>a</sup> edição. Editora Campus Ltda. (Rio de Janeiro). John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy

## F-589 - Estrutura da Matéria

### ***Vetor:***

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### ***Pré-requisito***

AA200/ F 428 MA351/ F 428 MA311

### ***Ementa:***

Introdução à teoria da relatividade restrita. Radiação térmica e o postulado de Planck. Fótons e as propriedades corpusculares da radiação. Propriedades ondulatórias das partículas e o postulado de De Broglie. O átomo de Bohr. Introdução à equação de Schrödinger e soluções de problemas unidimensionais. O átomo de hidrogênio.

Obs.: A autorização AA200 não será aplicada aos alunos dos cursos de Física.

### ***Programa:***

A Teoria da Relatividade Especial. Radiação Térmica e o Postulado de Planck. Fótons - Propriedades Corpusculares da Radiação. O postulado de De Broglie - Propriedades Ondulatórias das Partículas. O Modelo de Bohr para o Átomo. A Teoria de Schröedinger da Mecânica Quântica. Soluções da Equação de Schröedinger Independente do Tempo. Átomos de um Elétron.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### ***Referências Bibliográficas:***

“Física Quântica”, 4<sup>a</sup> edição. Robert Eisberg, Robert Resnick. Editora Campus Ltda.

## F-689 - Mecânica Quântica I

### *Vetor:*

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### *Pré-requisito*

F 589

### *Ementa:*

Introdução às idéias fundamentais da teoria quântica. O aparato matemático da mecânica quântica de Schrödinger. Formalização da Mecânica Quântica enunciado-se os postulados. Spin 1/2 e sistemas de dois níveis. O oscilador harmônico unidimensional. Momento angular.

### *Programa:*

Ondas e Partículas. Ferramentas Matemáticas para Mecânica Quântica. Postulados da Mecânica Quântica. Aplicação dos Postulados a Casos Simples. Oscilador Harmônico Unidimensional. Propriedades Gerais do Momento Angular em Mecânica Quântica.

O PROGRAMA COMPLETO ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM:  
[http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas\\_disciplinas.pdf](http://portal.ifi.unicamp.br/images/stories/imagens/arquivos/programas_disciplinas.pdf)

### *Referências Bibliográficas:*

“Quantum Mechanics”. Editora: John Wiley & Sons, Hermann. autores: Claude Cohen - Tannoudji, Bernard Diu, Franck Laloë

## FM003 - Seminários sobre a Profissão

### ***Vetor:***

OF:S-1 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:F EX:N FM:75%

### ***Pré-requisito***

(não há)

### ***Ementa:***

Palestras sobre temas de ciências físicas e matemáticas e de suas interfaces com outras ciências, visando o direcionamento da formação acadêmica dos alunos ingressantes.

### ***Programa:***

O programa desta disciplina será definido por ocasião de seu oferecimento.

### ***Referências Bibliográficas:***

A critério do professor responsável.

## MA044 - Matemática IV

### *Vetor:*

OF:S-5 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### *Pré-requisito*

\*MA311/\*MA351/ AA200

### *Ementa:*

Números complexos. Funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Integral de linha. Sequências e séries de números complexos. Séries de potências. Teorema dos resíduos. Transformações conformes.

### *Programa:*

1. Números complexos. Definição, argumento de um número complexo, forma polar de um número complexo, complexos conjugados, raízes n-ésimas de um número complexo, fórmula de De Moivre, os números complexos e a geometria analítica, projeção estereográfica. 2. Funções de uma variável complexa. Topologia no plano complexo, função de uma variável complexa, ramificações, limites de uma função de uma variável complexa, propriedades dos limites, continuidade, a derivada de uma função complexa de uma variável complexa, fórmulas de derivação. 3. Funções analíticas. Definição, equações de Cauchy-Riemann, condições suficientes, aplicações das equações de Cauchy-Riemann, funções harmônicas, harmônicas conjugadas, polinômios, funções racionais. 4. Funções complexas elementares. Função exponencial, funções trigonométricas, funções hiperbólicas, a função logarítmica complexa, ramos da função logaritmo, propriedades dos logaritmos complexos, expoentes complexos, funções trigonométricas inversas. 5. Integral complexa. Integrais definidas, curvas no plano complexo, integrais de linha, primitivas, teorema de Cauchy-Goursat, domínios simplesmente conexos e multiplamente conexos, fórmula integral de Cauchy, teorema de Morera, teorema de Liouville, teorema do módulo máximo, teorema fundamental da álgebra. 6. Seqüências e séries de números complexos. Seqüências convergentes e divergentes, séries convergentes e divergentes, critérios de convergência. 7. Séries de potências. Definição, convergência absoluta, convergência uniforme, integração e derivação de séries de potências, teorema de Abel, séries de Taylor, séries de Laurent, zeros de funções analíticas. 8. Teoria dos resíduos. Singularidades de uma função complexa, ponto singular isolado, ponto singular removível, pólos, resíduos, teorema dos resíduos, cálculo de integrais reais com aplicação de resíduos, princípio do argumento, teorema de Rouché. 9. Transformações. Transformações elementares, transformação linear fracionária, transformação conforme.

### *Referências Bibliográficas:*

1. R. V. Churchill, Variáveis Complexas, McGraw-Hill.
2. L. Ahlfors, Complex Analysis, McGraw-Hill.
3. Murray R. Spiegel, Teoria e Problemas de Variáveis Complexas, Coleção Schaum, McGraw-Hill.
4. Chaim S. Höning, Introdução às Funções de uma Variável Complexa, 4<sup>a</sup> ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981. 168 pp.

## MA111 - Cálculo I

### Vetor:

OF:S-5 T:04 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:06 SL:06 C:06 EX:S

### Pré-requisito

(não há)

### Ementa:

Intervalos e desigualdades. Funções. Limites. Continuidade. Derivada e diferencial. Integral. Técnicas de integração.

### Programa:

1. Números reais. Desigualdades. Valor absoluto. Funções. Gráficos. Funções algébricas e trigonométricas.
2. Limites de seqüências reais. Limites e continuidade de funções reais. Teorema do valor intermediário. Funções exponencial e logarítmica.
3. Derivada. Teorema de Rolle e do valor médio. Estudo do gráfico de funções. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Diferencial.
4. Integral indefinida. Técnicas de integração. Noções de equações diferenciais.
5. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Áreas, volumes e outras aplicações.

### Referências Bibliográficas:

1. C. H. Edwards Jr. e D. E. Penney, Cálculo com Geometria Analítica, Vols. 1-2, Prentice-Hall do Brasil, 1997.
2. H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, Vols. 1-2, LTC, 1991.
3. L. Leithold, O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. I, 3<sup>a</sup> ed., Harbra, 1994.
4. G. F. Simmons, Cálculo com Geometria Analítica, Vol. I, McGraw-Hill, 1987.

## MA141 - Geometria Analítica e Vetores

### **Vetor:**

OF:S-5 T:03 P:01 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### **Pré-requisito**

(não há)

### **Ementa:**

Sistemas lineares. Vetores, operações. Bases, sistemas de coordenadas. Distância, norma e ângulo. Produtos escalar e vetorial. Retas no plano e no espaço. Planos. Posições relativas, interseções, distâncias e ângulos. Círculo e esfera. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Seções cônicas, classificação. Introdução às quâdricas.

### **Programa:**

1. Revisão sobre sistemas lineares e matrizes. Espaços de soluções. Sistemas homogêneos. 2. Sistemas de coordenadas. Distância, ângulo. Lugares geométricos no plano e no espaço. 3. Vetores no plano e no espaço. Operações com vetores. Noções sobre bases no plano e no espaço. Produto escalar, norma. Projeções. Produto vetorial, área e volume. Interpretação do determinante como área e volume. 4. Retas no plano e no espaço. Equações paramétricas e cartesianas. Posições relativas, distâncias e ângulos. Interseções. 5. Planos. Equações paramétricas e cartesianas. Vetor normal. Posições relativas, distâncias e ângulos. Interseções. 6. Círculos e esferas. Equações paramétricas e cartesianas. Reta e plano tangentes. Posições relativas, interseções. Famílias de círculos e esferas. Eixo e plano radicais. 7. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Mudança de coordenadas. 8. Curvas planas. Seções cônicas. Formas cartesiana e polar. Rotação de eixos, classificação da equação geral de segunda ordem em duas variáveis. 9. Introdução às superfícies quâdricas. 10. Introdução à parametrização de curvas e superfícies. Noções sobre vetor tangente, velocidade e aceleração. 11. Revisão sobre sistemas lineares. Representação matricial. Escalonamento. Espaços de soluções. Sistemas homogêneos. 12. Vetores no plano e no espaço. Operações com vetores. Noções sobre bases no plano e no espaço. Produto escalar, norma e ângulo. Projeções. Produto vetorial, área e volume. 13. Retas no plano e no espaço. Equações paramétricas e cartesianas. Posições relativas, ângulos e interseções. 14. Planos. Equações paramétricas e cartesianas. Vetor normal. Posições relativas, ângulos e interseções. 15. Projeções ortogonais e distâncias. 16. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Mudança de coordenadas. 17. Curvas planas. Seções cônicas. Equação geral de segunda ordem em duas variáveis. 18. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes simétricas. Classificação das cônicas. 19. Introdução às superfícies quâdricas.

### **Referências Bibliográficas:**

1. Alfredo Steinbruch e Paulo Winterle, Geometria Analítica, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1987. 292 pp.
2. C. Wexler, Analytic Geometry - A Vector Approach, Addison-Wesley, 1961.

3. Luiz Adauto Medeiros, Norai Gonçalves de Andrade e Augusto Maurício Wanderley, Álgebra Vetorial e Geometria, Campus, Rio de Janeiro, 1981. 159 pp.  
 4. Paulo Boulos e I. Valente, Geometria Analítica - Um Tratamento Vetorial, McGraw-Hill, 1986.  
 5. Charles H. Lehmann, Geometria Analítica, 8<sup>a</sup> ed., Globo, São Paulo, 1995. xvi + 457 pp.

## MA211 - Cálculo II

### *Vetor:*

OF:S-5 T:04 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:06 SL:06 C:06 EX:S

### *Pré-requisito*

MA111 \*MA141/ MA151 \*MA141

### *Ementa:*

Funções de várias variáveis reais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Integrais de linha. Teorema da divergência. Teorema de Stokes.

### *Programa:*

1. Funções de várias variáveis. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange.
2. Integrais múltiplas. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas cilíndricas e esféricas.
3. Curvas no plano e no espaço.
4. Integrais de linha. Independência de caminhos. Teorema de Green.
5. Integrais de superfície. Teoremas de Gauss e de Stokes. Aplicações.

### *Referências Bibliográficas:*

1. C. H. Edwards Jr. e D. E. Penney, Cálculo com Geometria Analítica, Vols. 2 e 3, Prentice-Hall do Brasil, 1997.
2. H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, Vols. II e III, LTC, 1991.
3. L. Leithold, O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. II, 3<sup>a</sup> Edição, Harbra, 1994.
4. A. Shenk, Cálculo e Geometria Analítica, Vol. II, Campus, 1985.

## MA311 - Cálculo III

### **Vetor:**

OF:S-5 T:04 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:06 SL:06 C:06 EX:S

### **Pré-requisito**

\*MA211/\*MA251

### **Ementa:**

Séries numéricas e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias. Transformadas de Laplace. Sistemas de equações de primeira ordem. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier.

### **Programa:**

1. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações lineares. Teorema de existência e unicidade. Equações separáveis, exatas, fatores integrantes. Outros métodos substitutivos. Equações homogêneas.
2. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior. Princípio da superposição. Wronskiano. Equações homogêneas com coeficientes constantes. Métodos: Coeficientes indeterminados, variação dos parâmetros. Redução de ordem. Equações de Euler.
3. Transformadas de Laplace. Solução de problemas de valor inicial. Funções degrau. Funções impulso. (Tópico opcional, ministrado apenas em algumas turmas). A integral de convolução.
4. Sistemas lineares. Método da transformada de Laplace. Método da eliminação. Método de autovalores. Método dos coeficientes indeterminados. Método de variação dos parâmetros.
5. Outros tópicos. Seqüências. Séries numéricas. Testes da integral, da comparação, do limite, da razão, da raiz, etc. Séries de potências. Séries de Taylor. Soluções de equações diferenciais ordinárias por séries de potências e por séries de Frobenius. Funções periódicas. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Problemas de fronteira. Equações da onda e do calor. Método de separação de variáveis. Equação de Laplace. Problema de Dirichlet. (Os dois últimos tópicos são opcionais, e ministrados apenas em algumas turmas.)

### **Referências Bibliográficas:**

1. W. E. Boyce e R. C. Di Prima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Guanabara.
2. R. C. Bassanezi e W. C. Ferreira Jr., Equações Diferenciais com Aplicações, Harbra.
3. A. F. Neves e D. G. de Figueiredo, Equações Diferenciais Aplicadas, IMPA.
4. C. H. Edwards Jr. e D. E. Penney, Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno, Prentice-Hall do Brasil.

## MA327 - Álgebra Linear

### **Vetor:**

OF:S-5 T:03 P:01 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### **Pré-requisito**

\*MA141

### **Ementa:**

Espaços vetoriais reais. Subespaços. Base e dimensão. Transformações lineares e matrizes. Núcleo e imagem. Projeções. Autovalores e autovetores. Produto interno. Matrizes reais especiais. Diagonalização.

### **Programa:**

1. Sistemas lineares. Revisão dos conceitos e métodos utilizados na resolução de sistemas lineares.
2. Espaços vetoriais reais. Definições, propriedades e exemplos.
3. Subespaços. Geradores. Soma e interseção de subespaços.
4. Base e dimensão. Dependência e independência linear. Espaços de dimensão finita.
5. Transformações lineares. Representação matricial. Núcleo e imagem.
6. Soma direta de subespaços. Projeções.
7. Autovalores e autovetores. Interpretação geométrica.
8. Produto interno. Ortogonalidade. Processo de ortonormalização de Gram-Schmidt. Desigualdade de Cauchy-Schwarz.
9. Adjunta de uma transformação linear.
10. Matrizes reais especiais. Simétricas, ortogonais.
11. Diagonalização. Aplicação à classificação de cônicas e quádricas.

### **Referências Bibliográficas:**

1. Elon Lages Lima, Álgebra Linear, Coleção Matemática Universitária, 1995.
2. H. Domingues, C. A. Calioli e R. C. F. Costa, Álgebra Linear e Aplicações, Atual, 1982.
3. Howard Anton, Álgebra Linear, 3<sup>a</sup> edição, Rio de Janeiro, 1982. 392 pp.
4. J. Pitombeira de Carvalho, Introdução à Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos, 1974.
5. José Luiz Boldrini, Sueli I. Rodrigues Costa, Vera Lúcia Figueiredo e Henry G. Wetzler, Álgebra Linear, 3<sup>a</sup> edição, Harbra-Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1984. 411 pp.
6. K. Hoffman and R. Kunze, Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos, 1970.

## MA502 - Análise I

### **Vetor:**

OF:S-5 T:04 P:00 L:00 O:02 D:00 E:00 HS:06 SL:04 C:06 EX:S

### **Pré-requisito**

MA211/ MA251/ AA200

### **Ementa:**

Conjuntos finitos e infinitos. Números reais. Sequências e séries numéricas. Funções contínuas. Funções deriváveis.

### **Programa:**

1. Conjuntos finitos e infinitos. Números naturais, conjuntos finitos, conjuntos infinitos, conjuntos enumeráveis.
2. Números reais. Corpo, corpo ordenado, corpo ordenado completo, números reais.
3. Seqüências de números reais. Seqüências e subseqüências de números reais, limite de uma seqüência, seqüências convergentes, seqüências divergentes, seqüências limitadas, seqüências monótonas, operações com seqüências convergentes e divergentes, limite superior e limite inferior, seqüências de Cauchy.
4. Séries de números reais. Séries convergentes, séries divergentes, séries com termos não negativos, séries alternadas, convergência condicional e convergência absoluta, rearranjo de séries, testes de convergência.
5. Algumas noções topológicas. Conjuntos abertos, conjuntos fechados, pontos de acumulação, conjuntos compactos.
6. Limites de funções. Definição, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, expressões indeterminadas.
7. Funções contínuas. Definição e propriedades, funções contínuas num intervalo, funções contínuas em conjuntos compactos, continuidade uniforme.
8. Funções deriváveis. A noção de derivada, operações com funções deriváveis, derivada e crescimento local, funções deriváveis num intervalo.
9. Fórmula de Taylor e aplicações da derivada. Funções convexas e côncavas, aproximações sucessivas e método de Newton.

### **Referências Bibliográficas:**

1. Elon Lages Lima, Análise Real, Vol. 1, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro.
2. Djairo Guedes de Figueiredo, Análise I, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1974.
3. W. Rudin, Princípios de Análise Matemática, Universidade de Brasília e Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1971.
4. Richard R. Goldberg, Methods of Real Analysis, Blaisdell, New York, 1963.

## MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

### Vetor:

OF:S-5 T:004 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

### Pré-requisito

(não há)

### Ementa:

Conceitos básicos de organização de computadores. Construção de algoritmos e sua representação em pseudocódigo e linguagens de alto nível. Desenvolvimento sistemático e implementação de programas. Estruturação, depuração, testes e documentação de programas. Resolução de problemas.

### Programa:

- \* Introdução à computação.
- \* Algoritmos e programas
- \* Variáveis e Atribuições
- \* Comandos condicionais
- \* Comandos de Entrada e Saída
- \* Comandos repetitivos
- \* Procedimentos e funções
- \* Vetores e matrizes
- \* Recursão
- \* Arquivos
- \* Registros
- \* Memória dinâmica
- \* Outros tópicos

### Referências Bibliográficas:

- N. Wirth. Programação Sistemática. Campus, 1978  
M. J. Clancy and M. C. Linn, Designing Pascal Solutions: A Case Study Approach, W. H. Freeman, 1992.  
B. S. Gottfried, Schaum's Outline of Theory and Problems of Programming with Pascal, Mc Graw-Hill, 1994.  
B. S. Gottfried, Programação em Pascal, McGraw-Hill, 1994.  
K. Jensen and N. Wirth, Pascal User Manual and Report, Springer-Verlag, 1985.  
D. Cooper, Oh! Pascal!; Turbo Pascal 6.0 (3rd ed.), W. W. Norton, 1992

## MC202 - Estruturas de Dados

### **Vetor:**

OF:S-5 T:004 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

### **Pré-requisito**

MC102

### **Ementa:**

Estruturas básicas para representação de informações: listas, árvores, grafos, e suas generalizações. Algoritmos para construção, consulta, e manipulação de tais estruturas. Desenvolvimento, implementação e testes de programas usando tais estruturas em aplicações específicas.

### **Programa:**

- 1.. Introdução à análise de algoritmos
- 2.. Estruturação elementar de dados: matrizes, registros, apontadores
- 3.. Estruturas lineares: pilhas, filas, filas duplas
- 4.. Recursão
- 5.. Árvores binárias: representação, percursos
- 6.. Árvores gerais: representação, percursos
- 7.. Aplicação de árvores: busca, filas de prioridades, árvores AVL, árvores B
- 8.. Listas generalizadas
- 9.. Espalhamento
- 10.. Processamento de cadeias
- 11.. Algoritmos de ordenação
- 12.. Gerenciamento de memória
- 13.. Tipos abstratos e orientação a objetos

### **Referências Bibliográficas:**

- J. L. Szwarcfiter e L. Markenzon. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. Editora LTC, 1994  
A. V. , Aho, J. E. Hopcroft e Ullman. Data Structures and Algorithms. Addison Wesley, 1983  
D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, vol. I: Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, 1978.  
E. Horowitz, S. Sahni, Fundamentals of Data Structures in Pascal, Computer Science Press, 1984.  
E. M. Reingold, W. J. Hanson, Data Structures, Little Brown and Company, 1983.  
N. Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs, Prentice-Hall, 1976.  
N. Ziviani, Projeto de Algoritmos, Livraria Pioneira, 1993.

## ME210 - Probabilidade I

### Vetor:

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### Pré-requisito

MA111 ME100/ MA111 MS149

### Ementa:

Espaço de probabilidade. Axiomas de Kolmogorov, propriedades, independência, probabilidade condicional, Teorema de Bayes. Espaços amostrais equiprováveis. Espaços amostrais infinitos. Variáveis e vetores aleatórios discretos bi e tri dimensionais; distribuições marginais, conjuntas e condicionais e independência. Transformações. Momentos. Modelos: uniforme, binomial, geométrica, binomial negativa, hipergeométrica e Poisson. Funções geratrizes. Aproximação da binomial. Variáveis aleatórias contínuas, distribuição, densidade e momentos. Modelos uniformes, exponencial e normal. Simulações.

### Programa:

1. Análise Combinatória. Introdução. O princípio básico de contagem. Permutações. Combinações. Distribuição de bolas em urnas. 2. Axiomas de probabilidade. Introdução. Espaços amostrais e eventos. Axiomas de probabilidade. Proposições. Espaços amostrais equiprováveis. Probabilidade como uma função de conjuntos contínuos. Probabilidade como uma medida de incerteza. 3. Probabilidade Condicional e Independência. Introdução. Probabilidade condicional. Fórmula de Bayes. Eventos Independentes. 4. Variáveis Aleatórias. Função distribuição. Variáveis aleatórias discretas. Valor esperado. Esperança de uma função. Função geratriz de probabilidade. Variância. Variáveis aleatórias de Bernoulli e binomial. Variável aleatória de Poisson. Outras distribuições discretas: Geométrica; Binomial Negativa; Hipergeométrica. Aproximação da binomial pela Poisson. 5. Variáveis Aleatórias Contínuas. Introdução. Esperança e variância de variáveis aleatórias contínuas. A variável aleatória uniforme. Variável aleatória normal. Variável aleatória Exponencial. Outras distribuições contínuas: Gama; Weibull; Cauchy; Beta. A distribuição de uma função de uma variável aleatória.

### Referências Bibliográficas:

1. CHUNG, K. L. (1974); "Elementary Probability Theory with Stochastic Processes", Springer-Verlag.
2. FELLER, W. (1968); "An Introduction to Probability Theory and its Applications". 3th edition, Vol. 1, Wiley.
3. FISZ, M. (1963); "Probability Theory and Mathematical Statistics", Wiley.
4. HOEL, P. G.; PORT, S. C. & STONE, C. J. (1971); "Introduction to Probability Theory", Houghton-Mifflin.
5. ROSS, S. (1994); "A First Course in Probability". 4th edition, Prentice Hall.

## ME310 - Probabilidade II

### Vetor:

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

### Pré-requisito

MA211 ME210/ MA251 ME210

### Ementa:

Vetores Aleatórios, distribuições conjuntas, marginais e condicionais. Independência. Modelos gama, beta, Cauchy, multinomial, multinormal. Transformações. Distribuições t de student, qui-quadrado e F de Snedecor. Conjuntos e condicionais. Desigualdades de Markov, Tchebychev, Jensen e Cauchy-Schwartz. Elementos básicos e aplicações da função característica. Simulações. Teoremas limites básicos: modos de convergência, sequência de ensaios independentes, lei dos grandes números, Teorema Central do Limite.

### Programa:

#### Objetivo:

O programa desta disciplina visa introduzir os conceitos de variável aleatória multidimensional; distribuições conjuntas marginais e condicionais; vetor de médias, matrizes de covariâncias e correlações, função geratriz de momentos; distribuição multinomial e multinormal; distribuição de funções de variáveis aleatórias multidimensionais: transformações lineares e não-lineares, biunívocas e não-biunívocas; t-student, qui-quadrado e FSnedecor; convergências em probabilidade, em lei e quase certa; teorema central do limite.

#### Programa:

Revisão de Probabilidade I. 1. Vetores Aleatórios. 1.1 Função de distribuição conjunta. 1.2. Dependência. 2. Distribuição Condicional e Esperança Condicional. 3. Distribuição de Funções de Variáveis Aleatórias. 3.1 Esperanças. 3.2. Distribuições de somas e diferenças. 3.3. Distribuições de produtos e quocientes. 3.4. Funções geratrizes dos momentos. 3.5. Transformação  $Y = g(X)$ . 4. Amostragem Aleatória Simples. 4.1 Estatísticas de ordem. 4.2 Distribuições relacionadas com a distribuição exponencial. 4.3 Distribuições relacionadas com a distribuição normal. 5. Teorema Limites. 5.1 Lei dos grandes números. 5.2 Teorema central do limite. 5.3 Outros teoremas limites.

### Referências Bibliográficas:

1. Ross, Sheldon, Probabilidade: um Curso Moderno com Aplicações, 8<sup>a</sup> ed., Porto Alegre: Bookman, 2010. Ou a edição em inglês: A First Course in Probability, 8<sup>a</sup> ed., Prentice Hall, 2009.
2. Mood, A M., Graybill, F. A. e Boes, D.C. Introduction to the Theory of Statistics, 3<sup>a</sup> ed., Mac - Graw-Hill, (caps IV a VI), 1974.
3. Apostila dos Profs. Mário Gneri, Hervé Guiol e Aluísio Pinheiro

## MS149 - Complementos de Matemática

### **Vetor:**

OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:02 SL:02 C:02 EX:S

### **Pré-requisito**

(não há)

### **Ementa:**

Noções básicas de lógica. Elementos da teoria dos conjuntos. Princípio da indução. A demonstração em matemática. Conjuntos dos números naturais, inteiros e racionais. Noções de números reais e números complexos. Funções e sequências de números reais. Elementos de análise combinatória.

### **Programa:**

O objetivo deste curso é ensinar algumas das técnicas mais importantes da Matemática: definir rigorosamente, fazer demonstrações e encontrar contraexemplos. O aluno aprenderá fazendo. Seu principal mestre será ele mesmo, com lápis e papel, resolvendo os exercícios propostos. O aluno deverá encarar seriamente todos os problemas sugeridos, consultando suas dúvidas com o professor, os monitores e seus colegas e usando a aula para trabalharativamente.

Conteúdo:

Conjuntos.

Funções.

Demonstrações com Inteiros.

Limitantes (Cotas) em  $\mathbb{A}$ .

Seqüências.

Continuidade.

### **Referências Bibliográficas:**

D. C. Kurtz, Foundations of Abstract Mathematics, McGraw-Hill, 1992.

S. Lipschutz, Teoria dos Conjuntos, McGraw-Hill, 1972.

S. Lipschutz, Matemática Finita, McGraw-Hill, 1972.

## MS211 - Cálculo Numérico

### **Vetor:**

OF:S-5 T:03 P:01 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### **Pré-requisito**

MA111 MA141 MC111/ MA141 MA151 MC102/ MA111 MA141 MC102/ MA141 MA151 MC111

### **Ementa:**

Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Sistemas lineares. Interpolação polinomial. Integração numérica. Quadrados mínimos lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

### **Programa:**

#### Objetivo:

Introduzir os fundamentos dos métodos numéricos básicos utilizados na solução de problemas matemáticos que aparecem comumente nas engenharias e ciências aplicadas; promover a utilização de pacotes computacionais; analisar a influência dos erros introduzidos na utilização e implementação computacional destes métodos.

#### Conteúdo:

Algoritmos para resolução de problemas numéricos com estudo de erros:

Zero de funções (método da bissecção, de Newton-Raphson, das secantes);

Sistemas de equações lineares (métodos diretos: eliminação de Gauss, decomposição LU; métodos iterativos de Gauss-Jacobi e de Gauss-Seidel);

Ajuste de curvas (método dos quadrados mínimos lineares);

Interpolação (interpolação polinomial; formas de Lagrange e de Newton; estudo do erro; funções spline);

Integração numérica (regras dos trapézios e de Simpson; quadratura Gaussiana);

Tratamento numérico de equações diferenciais (problemas de valor inicial: métodos de Runge-Kutta; problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas).

### **Referências Bibliográficas:**

M.A.G.Ruggiero e V.L.R.Lopes, Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais, segunda edição, Makron Books, 1997.

M.C.Cunha, Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas, Ed. da Unicamp, 1993.

S.D.Conte e C. de Boor, Elementary Numerical Analysis, McGraw-Hill, 1987.

## MS328 - Matemática Discreta

### **Vetor:**

OF:S-2 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### **Pré-requisito**

MA151/ AA200

### **Ementa:**

Indução Matemática. Princípio multiplicativo. Princípio aditivo. Permutação, Arranjo, Combinação. Princípio de inclusão e exclusão. Funções geradoras. Partição de um inteiro. Relações de recorrências. O princípio da casa dos pombos. Noções de teoria dos grafos.

### **Programa:**

#### Objetivo:

Introduzir técnicas básicas de contagem indispensáveis em Matemática, especialmente Computação, Estatística e Matemática Aplicada.

#### Conteúdo:

Conjuntos e o princípio da indução: Introdução. Conceito e notação. Notação somatório. Notação produtório. Princípio da indução matemática.

Princípios aditivo e multiplicativo: Introdução. Aplicações dos princípios aditivo e multiplicativo. Permutações simples. Arranjos simples. Combinações simples. Combinações complementares.

Aplicações: Introdução. Equações lineares com coeficientes unitários. Combinações com repetição. Permutações com repetição. Arranjos com repetição. Permutações circulares. Coeficientes binomiais.

O princípio da inclusão e exclusão: Introdução. Cardinalidade da união de n conjuntos. A função f de Euler. Permutações caóticas. Contando o número de funções.

Funções geradoras: Introdução. Cálculo de coeficientes de funções geradoras. Função geradora exponencial. Partição de um inteiro. Gráfico de uma partição.

Relações de recorrência: Introdução. Resolução de relações de recorrência. Relações lineares homogêneas. Relações lineares não-homogêneas. Resolução baseada em funções geradoras.

O princípio da casa dos pombos: Introdução. Generalizações.

Noções sobre grafos: Introdução. (Multi)grafos Eulerianos. Isomorfismo. Planaridade.

### **Referências Bibliográficas:**

J.P.O.Santos, M.P.Mello e I.T.C.Murari, Introdução à Análise Combinatória, Editora da Unicamp, 1995.

## MS428 - Programação Linear

### **Vetor:**

OF:S-2 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### **Pré-requisito**

MA211 MA327/ MA251 MA327

### **Ementa:**

Formulação de problemas de programação linear. Resolução Gráfica. Método Simplex. Teoria de dualidade. Análise de sensibilidade e análise paramétrica. Algoritmos de pontos interiores.

### **Programa:**

Objetivo:

Introduzir modelos de programação linear: minimizar uma função linear sujeita a restrições lineares. Aplicar os conceitos de álgebra Linear ao estudo do problema e desenvolvimento de técnicas de solução.

Conteúdo:

Formulação de problemas lineares: hipóteses envolvidas na formulação de problemas lineares. Modelos clássicos: problema da dieta, problema de planejamento de produção, problema de transporte, etc.

Solução Gráfica.

Geometria do Problema Linear: definição de politopos, poliedros, faces, pontos extremos, raios extremos. Teorema de representação de poliedros.

Método Simplex: Relação entre pontos extremos e soluções ótimas. Soluções básicas. Caracterização algébrica de pontos extremos e direções extremas. álgebra do método simplex. Métodos para obtenção de solução inicial viável. Simplex revisado, simplex canalizado. Lema de Farkas e condições de otimalidade de Karush-Kuhn-Tucker.

Dualidade: formulação do problema dual. Interpretação econômica. Método dual simplex.

Análise de sensibilidade.

Algoritmos de pontos interiores: breve discussão sobre o histórico de pontos interiores e complexidade de algoritmos. Algoritmos de pontos interiores.

### **Referências Bibliográficas:**

- M. S. Bazaraa, J. J. Davis e H. D. Sherali, Linear Programming and Network Flows, John Wiley, 1990.
- K. Murty, Linear and Combinatorial Programming, John Wiley, 1976.
- V. Chvátal, Linear Programming, Freeman, 1983.
- S. C. Fang e S. Puthenpura, Linear Optimization and Extensions: Theory and Algorithms, Prentice-Hall, 1993.

## MS512 - Análise Numérica I

### Vetor:

OF:S-5 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### Pré-requisito

MA327 MS211

### Ementa:

Fatoração de Choleski. Fatorações ortogonais. Quadrados mínimos lineares. Decomposição em valores singulares. Métodos iterativos para resolução de sistemas lineares. Introdução à resolução de sistemas não-lineares. Cálculo de autovalores e autovetores.

### Programa:

#### Objetivo:

Uma análise teórica abrangente e abordagem de aspectos computacionais de métodos numéricos aplicados à resolução de sistemas lineares e não lineares, quadrados mínimos lineares e cálculo de autovalores e autovetores. Na análise teórica serão utilizados conceitos de cálculo diferencial e integral e álgebra matricial. Todos os tópicos deverão ser acompanhados de exercícios e projetos computacionais que utilizarão um software matemático, em particular o MatLab.

#### Conteúdo:

Norma de vetores e de matrizes. Definição de número de condição.

Métodos diretos para resolução de sistemas lineares: fatoração LU; fatoração Cholesky; fatorações ortogonais: transformações de Householder e transformações de Givens. Análise de sensibilidade e decomposição em valores singulares.

Quadrados mínimos lineares: colocação do problema: projeção ortogonal no espaço coluna de uma matriz; métodos de resolução: equações normais: fatoração Cholesky; fatoração QR; decomposição SVD.

Métodos iterativos para resolução de sistemas lineares; métodos de Gauss-Jacobi, Gauss-Seidel e SOR; análise de convergência; método dos gradientes conjugados.

Introdução à resolução de sistemas não lineares: método de Newton e método de Newton modificado.

Cálculo de autovalores e autovetores para matrizes simétricas: método das potências e método QR.

### Referências Bibliográficas:

Não há um livro que seja adequado para a graduação e que contenha toda a ementa descrita. A lista a seguir apresenta os livros recomendados como apoio bibliográfico para esta disciplina.

D.S.Watkins, *Fundamentals of Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 1991.

B.Nobel and J.W.Daniel, *Applied Linear Algebra*, Prentice-Hall Inc., 1988.

G.Strang, *Linear Algebra and its Applications*, Harcourt Brace Jovanovich Publishers, 1988.

G.H.Golub and C.F.van Loan, *Matrix Computations*, 3.ed. The Johns Hopkins University Press, (\*\*\*\*)

G.E.Forsythe and B.C.Moler, *Computer Solution of Linear Algebra Systems*, Prentice-Hall, 1967.

## MS550 - Métodos de Matemática Aplicada I

### **Vetor:**

OF:S-1 T:04 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:06 SL:06 C:06 EX:S

### **Pré-requisito**

MA311 MA327

### **Ementa:**

Análise Vetorial (revisão). Revisão de equações diferenciais: equações da Física Matemática; sistemas de coordenadas. Existências e unicidade da solução das equações diferenciais ordinárias. Pontos singulares regulares: método de Frobenius. Funções especiais (Bessel, Legendre). Equações Fuchsianas; Função Hipergeométrica. Sistemas de Sturm-Liouville. Polinômios ortogonais. Expansão em autofunções: séries de Fourier, séries generalizadas.

### **Programa:**

Fazer uma revisão de análise vetorial e das equações básicas da Física-Matemática. Introduzir o método de Frobenius para soluções em série. Introduzir e discutir as principais funções especiais. Discutir os sistemas de Sturm-Liouville e a expansão em termos de autofunções.

### **Referências Bibliográficas:**

- E. Butkov, Física Matemática, Guanabara Dois, 1978.
- G. Arfken & H. Weber, Mathematical Methods for Physics, Elsevier, 2005.
- E.C. De Oliveira, Funções Especiais com Aplicações, Ed. Livraria da Física, 2005.
- E.C. De Oliveira & M. Tygel, Métodos Matemáticos para Engenharia, SBM, 2005.
- E.C. De Oliveira & J. Maiorino, Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Ed. Da Unicamp, 2003.

## MS629 - Programação Não-Linear

### ***Vetor:***

OF:S-2 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

### ***Pré-requisito***

MA211 MA327/ MA251 MA327

### ***Ementa:***

Minimizadores locais e globais. Condições de otimalidade para minimização de funções com e sem restrições. Métodos para minimização sem restrições. Métodos para minimização com restrições lineares e não lineares.

### ***Programa:***

#### Objetivo:

Aprofundar e aplicar os conceitos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral e álgebra Linear ao problema de programação não linear: encontrar os minimizadores e maximizadores locais de uma função restrita a um subconjunto. Serão enfatizadas as características algébricas e geométricas dos problemas.

#### Conteúdo:

Definição do problema de programação não linear.

Minimização de funções sem restrições: condições de otimalidade, modelo de algoritmos com buscas direcionais, métodos clássicos de descida.

Minimização de funções com restrições lineares: condições de otimalidade, método de restrições ativas.

Minimização de funções com restrições não lineares: condições de otimalidade, métodos de resolução.

### ***Referências Bibliográficas:***

A.Friedlander, Elementos de Programação Não Linear, Editora da Unicamp 1994.

J.M.Martínez e S.A.Santos, Métodos Computacionais de Otimização, Colóquio de Matemática, IMPA, 1995.

D.G.Luenberger, Introduction to Linear and Nonlinear Programming, Addison-Wesley, 1984.

M.S.Bazaraa, H.D.Sherali e C.M.Shetty, Nonlinear Programming: Theory and Algorithms, John Wiley & Sons, 1993.

## MS650 - Métodos de Matemática Aplicada II

### *Vetor:*

OF:S-2 T:04 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:06 SL:06 C:06 EX:S

### *Pré-requisito*

MS550 OU F 520

### *Ementa:*

Funções de variáveis complexas (revisão). Transformadas integrais (Fourier e Laplace). Transformadas inversas. Representação integral de funções. Equações diferenciais parciais. Classificação; problemas bem-postos. Equações da onda, do calor e de Laplace. Método de separação de variáveis. Introdução às equações integrais. Cálculo de variações.

### *Programa:*

Fazer uma revisão de variáveis complexas. Introduzir e discutir as principais transformações integrais. Discutir as equações diferenciais parciais e suas soluções. Introduzir as equações integrais e o cálculo variacional.

### *Referências Bibliográficas:*

- E. Butkov, Física Matemática, Guanabara Dois, 1978.
- G. Arfken & H. Weber, Mathematical Methods for Physics, Elsevier, 2005.
- E.C. De Oliveira, Funções Especiais com Aplicações, Ed. Livraria da Física, 2005.
- E.C. De Oliveira & M. Tygel, Métodos Matemáticos para Engenharia, SBM, 2005.
- E.C. De Oliveira & J. Maiorino, Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Ed. da Unicamp, 2003.

## MS777 - Projeto Supervisionado

### *Vetor:*

OF:S-6 T:00 P:00 L:00 O:04 D:00 E:00 HS:04 SL:00 C:04 EX:N

### *Pré-requisito*

AA200

### *Ementa:*

Desenvolvimento de um projeto de pesquisa, sob a orientação de um professor, resultando em uma monografia que será divulgada publicamente.

### *Programa:*

Desenvolvido individualmente de acordo com o projeto escolhido.

### *Referências Bibliográficas:*

A critério do professor orientador.

## MS877 - Projeto Supervisionado II

### ***Vetor:***

OF:S-6 T:00 P:00 L:00 O:04 D:00 E:00 HS:04 SL:00 C:04 EX:N

### ***Pré-requisito***

AA200

### ***Ementa:***

Desenvolvimento de um projeto de pesquisa, sob a orientação de um professor, resultando em uma monografia que será divulgada publicamente.

### ***Programa:***

Desenvolvido individualmente de acordo com o projeto escolhido.

### ***Referências Bibliográficas:***

A critério do professor orientador.