

**OBJETIVOS (Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:)**

PLANO DE ENSINO 2009				
UNIDADE UNIVERSITÁRIA: FACULDADE DE CIÊNCIAS				
CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA (1503)				
HABILITAÇÃO: LICENCIATURA				
OPÇÃO:				
DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL: MATEMÁTICA				
IDENTIFICAÇÃO: TÓPICOS DE MATEMÁTICA				
CÓDIGO	DISCIPLINA OU ESTÁGIO		SERIAÇÃO IDEAL	
<b>4911</b>	<b>DISCIPLINA</b>		<b>3º. E 4º. ANOS</b>	
OBRIG./OPT/EST	PRÉ/CO/REQUISITOS		ANUAL/SEM.	
<b>OPTATIVA</b>			<b>SEMESTRAL</b>	
CRÉDITO	CARGA HORÁRIA TOTAL	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA		
		TEÓRICA	PRÁTICA	TEO/PRAT
<b>4</b>	<b>60</b>			
NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA				
AULAS TEÓRICAS	AULAS PRÁTICAS	AULAS TEOR/PRÁTICAS		OUTRAS
60				

Os objetivos da disciplina são:

- Desenvolver/aprofundar/retomar tópicos de Matemática tratados durante o curso de Licenciatura em Matemática vinculando-os a conteúdos relativos ao ensino médio;
- Aprofundar/complementar abordagens a tópicos de Matemática tratados durante o curso de Licenciatura em Matemática;
- Discutir, de forma entremeada ao tratamento de tópicos específicos de Matemática, as práticas do matemático (de produção da Matemática) e as práticas do Professor de Matemática frente ao “objeto matemático”.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO ( Título e discriminação das Unidades)**

- 1. A argumentação formal**
  - 1.1 O que é uma prova formal?**
  - 1.2 Tipos de provas formais**
  - 1.3 A Lógica como gramática**
  - 1.4 Exemplos na Teoria Elementar dos Conjuntos**

## 1.5 O “*Provas e Refutações*” de Imre Lakatos

**Observação:** Este primeiro tópico tem por função retomar conteúdos já tratados em cursos de Álgebra Moderna e Lógica Matemática, comparando formas distintas de argumentação formal e tratando essas provas do ponto de vista da Filosofia da Matemática e da filosofia da Educação Matemática. Os tópicos da Teoria Elementar dos Conjuntos servirão de apoio (exemplos) à discussão, e a partir deles e do texto de Lakatos, discutir-se-á a possibilidade de surgirem não só teorias alternativas/complementares/rivais, mas formas alternativas de demonstração negociadas dentro de cada teoria (no caso da Teoria dos Conjuntos, por exemplo, a abordagem Z-F; enquanto o livro de Lakatos dá um histórico de acomodações ao conceito de poliedro e de formas diferenciadas de demonstrar o Postulado de Euler que associa vértices, arestas e faces).

## 2. Funções e Derivadas

### 2.1 A definição de função

### 2.2 Por uma nova concepção sobre as retas tangentes: a derivada

### 2.3 As funções trigonométricas circulares elementares, suas inversas e derivadas

### 2.4 As funções hiperbólicas, suas inversas e derivadas

### 2.5 A regra de L'Hospital

**Observação:** O tópico “Funções e derivadas” discutirá, basicamente, a alteração substancial ocorrida, durante o primeiro curso de Cálculo, no conceito de tangente e sua importância para discutir o conceito de “variação”. Espera-se exercitar uma vinculação entre o tratamento analítico, algébrico e geométrico ao conceito de função, usando como exemplo as funções elementares, trigonométricas e hiperbólicas, todas já estudadas nas disciplinas de Fundamentos de Matemática Elementar e nos Cálculos I e II. Às funções hiperbólicas, já conhecidas, será dado um tratamento dedutivo – ausente nas abordagens iniciais das disciplinas já mencionadas – e as funções trigonométricas inversas serão rediscutidas por sugestão dos próprios alunos e de alguns professores.

## 3. A integração

### 3.1 Conceito de integral

### 3.2 Integração Imprópria

### 3.3 Algumas aplicações da Integral

**Observação:** Os tópicos deste item são retomadas ao Curso de Cálculo I, basicamente, complementando o que já foi visto com o conteúdo “Integral Imprópria”, ausente das discussões do Curso de Cálculo I ministrado em 2007.

Posto que os alunos candidatos a essa disciplina estão no último semestre do curso, espera-se poder discutir integrais impróprias que envolvam maior sofisticação do que aquela possível quando do oferecimento da disciplina no segundo ano da graduação.

#### 4. Relações

##### 4.1 Relações de equivalência

##### 4.2 Relações de ordem

##### 4.3 Estudo da Ordem no Corpo dos Complexos

**Observação:** Os tópicos deste item foram tratados nos cursos relativos à Álgebra Moderna. Espera-se, portanto, ao retomá-los, possibilitar relações com os conteúdos do Ensino Médio. Ao mesmo tempo, espera-se poder aprofundar a discussão sobre esses conceitos, transcendendo o tratamento técnico, posto supor-se que essa abordagem – mais formal e técnica - já é de domínio dos estudantes inscritos para esta disciplina). Particularmente quanto à discussão da relação de ordem nos Complexos, espera-se complementar e aprofundar discussão relativa à disciplina Variáveis Complexas, quando este assunto é discutido de forma meramente intuitiva e introdutória.

**Observação final:** Os tópicos escolhidos para esta disciplina podem – e devem – estar alinhados com as necessidades específicas de cada turma e, portanto, podem – e devem – ser alterados a cada vez em que a disciplina for oferecida. Para optar pelos tópicos é conveniente que o professor responsável – como foi feito para a elaboração deste Plano de Ensino a ser efetivado no ano de 2009 – converse com os alunos e os professores responsáveis pelas disciplinas já cursadas, reservando-se, é claro, a este professor responsável, a prerrogativa de, dentre os conceitos apontados por alunos e professores, optar – ouvido o Conselho de Curso – pelos que julgar mais convenientes para a disciplina. Quando do primeiro oferecimento de disciplina similar a esta, pelas Profas. Dras. Vanilda Miziara de Melo Chueiri e Eliete Maria Gonçalves, um questionário bastante detalhado foi respondido pelos alunos e analisado pelas professoras. A escolha dos tópicos (conteúdos) listados neste plano baseou-se também nesse questionário e em sua análise.

### METODOLOGIA DO ENSINO

- Aulas expositivas e de exercícios.
- Trabalhos em grupo.
- Seminários

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ABBOTT, E. A. **Planolândia**. Brasil: Conrad, s/d.
- CHURCHILL, R. V. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil e Editora Universidade de São Paulo, 1975.
- DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra moderna**: São Paulo : Atual, 1982
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. **Cálculo A - funções, limite, derivação, integração**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1992. 617 p.
- GARNICA, A. V. M. Registrando oralidades para a História da Matemática e da Educação Matemática Brasileiras: a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. **Revista Brasileira de História da Matemática**. v.07, p. 247-279, 2007.
- GARNICA, A.V. M. **Fascínio da Técnica, Declínio da Crítica: um estudo sobre a prova rigorosa na formação de professores de Matemática**. Tese de doutoramento. IGCE-UNESP-Rio Claro, 1995.
- GONÇALVES, A. **Introdução à álgebra**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 194 p.
- HAUSER Jr. A. A. **Variáveis complexas com aplicações à física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1972.
- LAKATOS, I. **Provas e Refutações**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: HARBRA, 1982. v. 1.
- LIPSCHUTZ, S. **Matemática Finita**. Coleção Schaum. Mc Graw Hill, 1972.
- MILIES, C. P. **Números: uma introdução à matemática**. São Paulo: EDUSP, 1998. 240 p.
- SANTOS, P. O. **introdução à teoria dos números**: Coleção Matemática Universitária, IMPA, 1998. 198 p.
- SPIEGEL, M.R. **Variáveis complexas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, Ltda, 1972.
- STEWART, J. **Cálculo**. São Paulo: Pioneira, 2001. v. 1.
- SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.
- THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. v. 1.

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

- 1 Ao final do semestre serão ministradas duas provas, devendo o aluno realizar, no mínimo, uma delas. A maior nota dentre as duas, **MP**, será considerada.
- 2 Será atribuída uma nota **MS**, relativa a um seminário a ser elaborado e exposto em sala de aula.
- 3 A média final **MF** será calculada usando a seguinte expressão:  
**MF = 0,8.MP + 0,2.MS.**

### EMENTA (Tópicos que caracterizam as unidades dos programas de ensino)

- Revisão/complementação/aprofundamento de tópicos específicos de Matemática;
- Discussão sobre a argumentação em Matemática e as práticas do matemático e do

- professor de Matemática;
- Estudos de tópicos de Matemática tratados em cursos superiores de Matemática e Licenciatura em Matemática e seus vínculos com conteúdos matemáticos do ensino médio.

**Observação:** A escolha dos tópicos a serem abordados nessa disciplina, mantendo-se a ementa, implica um contato prévio com os alunos e seus professores visando a definir, dentre um conjunto de tópicos possíveis, aqueles julgados mais adequados para serem tratados, posto que esta disciplina é, em sua essência, uma retomada de conteúdos já tratados durante as disciplinas do curso de Graduação.

**APROVAÇÃO**

**DEPARTAMENTO**

**CONSELHO DE CURSO**

**CONGREGAÇÃO**

**ASSINATURA (S) DO (S) RESPONSÁVEL (EIS)**

**18/05/2009**

**Prof. Adj. Antonio Vicente Marafioti Garnica**