



PROCESSO Nº 343/96

INDICAÇÃO Nº 001/96

APROVADO EM 11/10/96

CÂMARA: DE ENSINO SUPERIOR

INTERESSADAS: INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

ESTADO DO PARANÁ

ASSUNTO : Proposta de Licenciatura Básica em Matemática.

RELATORA: REGINA LUZIA CORIO DE BURIASCO

As idéias aqui apresentadas foram geradas nos últimos anos, no interior do movimento que pretende a reformulação dos cursos de formação de professores.

A profissão de professor foi desvalorizada brutalmente nas últimas décadas - esta é uma questão política séria para o Brasil, que tem nos discursos oficiais de todos os partidos, a educação como uma questão fundamental. Da conjunção do rebaixamento salarial com o social, surgiu o conseqüente barateamento na sua formação profissional.

A formação de professores não vem ocupando um lugar de destaque no modelo que inspira a universidade brasileira, como se a universidade não fosse , em si mesma, também uma instituição de ensino.

Como as realidades educacionais são muito diferentes em nosso país, as Licenciaturas propostas são também bastante diferentes. Influem nessas diferenças o fato de:

- pertencerem ou a uma Universidade ou a uma Instituição de Ensino Superior isolada;
- serem federais, estaduais, municipais ou privadas;
- serem, ou não, de “fim de semana”;
- serem de habilitação plena específica ou de habilitação curta em Ciências - “com habilitação em...” ;
- formarem muitos alunos ou quase nenhum;
- habilitarem somente na área específica ou em áreas afins.

Além disso, com relação à licenciatura em si, temos um espectro que vai desde uma “Licenciatura Bacharelesca” até uma “Licenciatura Colegialesca”.



PROCESSO Nº 343/96

De um lado, quase sempre nas universidades, há na proposta curricular da Licenciatura um número grande de disciplinas (na verdade, quase todas) do Bacharelado ao lado das chamadas “disciplinas pedagógicas”. Estas são vistas, pela maioria dos professores da área específica (e pelos alunos) como disciplinas “leves”, “fracas”, para não dizer “bla bla bla”. Dessa forma, os alunos que se encaminham para a Licenciatura, sentem-se, e muitas vezes são tratados, como se fossem de segunda categoria. Neste caso, acredita-se que para formar um bom professor basta que o licenciando “adquira bastante conteúdo”.

Por outro lado, quase sempre nas Faculdades ditas isoladas, as disciplinas da proposta curricular são, na sua maioria, referentes ao conteúdo de 2º. Grau, acrescidas do mesmo mínimo de disciplinas pedagógicas exigidas por lei. Neste caso, acredita-se que o professor deve “dominar bem o conteúdo” que vai ensinar e nada além disto; afinal, os estudantes da Licenciatura serão “apenas” professores de 1º. e 2º. Graus.

É claro que esses são apenas os dois extremos do leque. Mas então, como deve ser a Licenciatura para que dela saia um bom professor de 1º. e 2º. Graus ? Talvez, antes nos devessemos perguntar - qual o professor que queremos ? Vejamos algumas das características desejadas: queremos um professor com competência no manejo do conteúdo, da aula e da classe; que seja capaz de trabalhar em cursos diurnos e noturnos e com pré-adolescentes, adolescentes e adultos, oriundos das mais diferentes classes sócio-econômicas. Enfim, um professor que trabalhe de tal sorte que a prática seja a ação guiada e mediada pela teoria, uma refinando a outra, numa unidade dinâmica, sendo, pois, impossível dissociá-las.

Entendemos que a Licenciatura deva ter um perfil diferente do Bacharelado. Suas funções são distintas, cabendo à Licenciatura especificamente a de formar o professor que vai atuar no 1º. e 2º. Graus. Para isto pensamos ser necessária uma proposta curricular formada por um conjunto de disciplinas de conteúdo específico, no nosso caso, matemática; um conjunto de disciplinas pedagógicas de conteúdo específico e um terceiro conjunto de disciplinas de Educação Matemática.

É preciso um curso de Licenciatura que dê sólida formação, de modo a permitir ao licenciado uma visão clara da importância dos tópicos estudados no contexto geral da Matemática e áreas afins. A expectativa é a de que o licenciado possa ensinar matemática para qualquer camada da população, independentemente de suas diferenças sócio-econômicas, raciais, culturais, ou quaisquer outras. Ou seja, um dos valores fundamentais do docente deve ser a cooperação.



PROCESSO Nº 343/96

Crenças do tipo “quem sabe, sabe ensinar” e “professor nasce professor” ainda predominam em nosso meio, embora a realidade esteja, a toda hora, contradizendo-as. Afinal, quem não conhece um professor que “sabe muito”, mas não é capaz de dar uma aula e ser compreendido por 50% da classe ? Isto sem falar que o formato apenas expositivo das aulas estimula um aprendizado passivo; os futuros professores são acostumados muito mais a receber conhecimento do que a apropriar-se dele, ou a criá-lo.

Atualmente, quem sai da Licenciatura, ensina Matemática como aprendeu, ou seja, de costas para seus alunos, enchendo o quadro com algo que a maioria sequer compreende.

Como “repetidor de aulas”, como dizia Florestan Fernandes, o professor perde a dimensão de educador e nem se questiona sobre o porquê de ensinar o que ensina. Torna-se, como seu aluno, parte passiva no processo. Superar isso é compreender seu papel e o do seu aluno, sabendo situar no plano social geral, o conteúdo específico que leciona.

Hoje, mais que sempre, é preciso um indivíduo crítico, criativo, com capacidade de pensar, de trabalhar em grupo, de utilizar meios automáticos de produção e disseminação de informação, entre outros. No entanto, boa parte do alunos sai da Licenciatura em Matemática, sem sequer saber usar uma calculadora científica ou um editor de texto.

Numa sociedade que é capaz de dobrar a quantidade de informação produzida a cada dez anos, apenas acumular informação é irrelevante e, por conseguinte, educar com base no armazenamento de informação, com ênfase na memória é formar, de saída, um profissional obsoleto.

É preciso repensar a Licenciatura mediante uma abordagem mais consistente e focalizada de um conjunto de disciplinas que permitam aos alunos, desenvolver um compromisso mais efetivo com a área de conhecimento na qual atuarão e com a educação de seus futuros alunos, reconhecendo esse mesmo compromisso no testemunho diário de seus professores, nos seus desempenhos enquanto profissionais sérios, competentes e engajados na luta por melhores salários e condições de trabalho, no exercício pleno de sua cidadania.

Um dos problemas mais sérios das licenciaturas é seu atual tipo de estrutura que é caracterizada pela separação entre formação e trabalho, na qual primeiro vem a “etapa teórica” para depois vir a “etapa prática”, se é que podemos chamar o que ocorre de “prática”. Isto demanda uma Licenciatura com efetiva articulação entre as disciplinas de conteúdos específicos entre si e destas com as pedagógicas; com um projeto profissional bem explicitado na perspectiva da valorização dessa formação; com uma aproximação adequada entre a prática



PROCESSO Nº 343/96

acadêmica, a proposta curricular de 1º. e 2º. Graus e a sua implementação na realidade das escolas; que procure a integração dos três níveis de ensino.

A formação do educador é um processo que não se dá apenas por meio de um curso, ou em função de um grupo, mas se faz no interior de condições históricas, fazendo parte de uma realidade concreta, que não pode ser tomada como coisa pronta, acabada, mas que se constrói no cotidiano.

Dessa forma, para trabalhar com o ensino de matemática de maneira efetiva é preciso acreditar que, de fato, o seu processo de aprendizagem se baseia na ação do aluno em investigações e explorações dinâmicas que o intrigam, em última instância, na resolução de problemas. Mas como acreditar nisso se o professor nunca teve semelhante experiência em sala de aula, enquanto aluno ? Os problemas-padrão tão comuns nas disciplinas do curso, conduzem a resoluções algorítmicas repetitivas, sem contribuir para desenvolver formas de raciocínio necessárias para abordar novas situações. É, pois, preciso que na Licenciatura em Matemática, experiências matemáticas, com alunos de 1º e 2º Graus, complementem a reflexão sobre a aprendizagem do próprio licenciando. Assim, a ação de pesquisa pelo futuro professor deve resultar na sua aprendizagem sobre a própria Matemática, sobre como as pessoas aprendem matemática e sobre sua ação como professor.

Ninguém duvida da necessidade do professor saber o que vai ensinar, mas isso vai muito além do que se imagina usualmente nas Licenciaturas, uma vez que implica em conhecimentos profissionais muito diversos.

Conhecer a matéria que se vai ensinar compreende, entre outros:

- conhecer a História da Ciência e em particular da Matemática, não como um aspecto motivador das aulas, mas como uma forma de associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram sua construção; saber ainda como esse conhecimento se desenvolveu e como várias partes acabaram por constituir um corpo coerente, evitando assim passar uma visão dogmática, estática que tanto deforma a natureza do trabalho científico;
- conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção/apropriação do conhecimento;
- conhecer as interações da Matemática com o desenvolvimento tecnológico e social da humanidade, para que o seu ensino não deixe de lado esses mesmos aspectos históricos, sociais e tecnológicos que marcaram o desenvolvimento humano.



PROCESSO Nº 343/96

Por conseguinte, além das disciplinas usuais, impostas pela legislação, são necessárias outras disciplinas tais como: *Filosofia e História da Educação*, *Filosofia e História da Matemática*, ou *História do Pensamento Matemático*, *Tendências da Educação Matemática*, *Introdução à Modelagem Matemática*. Além disso, a disciplina *Metodologia e Prática de Ensino com Estágio Supervisionado* precisa ser repensada séria e profundamente. A relação entre teoria e prática deveria ser dada por um ir e vir, da observação sistemática de situações escolares até a participação ativa no manejo dessas mesmas situações, no movimento constante Teoria ↔ Pesquisa ↔ Prática. Para tanto, o professor das *Práticas de Ensino* deve ter domínio tanto dos conteúdos específicos, quanto dos pedagógicos, a fim de que possa partir do conteúdo específico para trabalhar em íntima relação com ele, a dimensão pedagógica. O estágio é um processo criador, de investigação, explicação, interpretação e intervenção na realidade e não mera aplicação mecânica e imediata de técnicas, normas, aprendidas numa “teoria” fora da realidade.

Sabemos que mudar apenas o currículo do curso é simplista demais como solução para o problema da formação de professores, mas acreditamos que a elaboração conjunta pelos departamentos de Matemática e de Educação, de um projeto para uma Licenciatura em Matemática, possa oferecer uma alternativa qualitativamente superior. Para subsidiar essa elaboração é que a Câmara de Ensino Superior, do Conselho Estadual de Educação, indica essa proposta dos conteúdos específicos da Licenciatura Básica em Matemática para as Instituições de Ensino Superior do Paraná.

A proposta de uma Licenciatura Básica em Matemática foi apresentada em reunião convocada pela Câmara de Ensino Superior, com representantes de todas as IES que oferecem curso de Matemática ou Ciências com Habilitação em Matemática, presente o Prof. Dr. Rodney Carlos Bassanezi, da UNICAMP, como consultor, em julho de 1992. Nesta reunião, inicialmente, cada IES apresentou a Licenciatura em Matemática ou Ciências que oferecia, o que deixou claro as diferenças existentes, não só no que se refere aos conteúdos das disciplinas, mas também na sua seriação, nas cargas horárias, etc. A proposição de se elaborar em conjunto uma proposta de Licenciatura Básica em Matemática foi aceita por todos. Ficou estabelecido então que cada IES, nos seus departamentos competentes, faria uma primeira discussão tendo como base a sua própria Licenciatura e o projeto da Licenciatura em Matemática do curso noturno da UNICAMP recém elaborada. Esta discussão deveria gerar um documento que seria discutido numa próxima reunião.



PROCESSO Nº 343/96

Em maio de 1993, a C.E.Superior enviou um ofício circular no qual solicitava as sugestões das IES. Depois de receber as sugestões das IES, no segundo semestre do mesmo ano, foi realizada uma segunda reunião para dar continuidade aos trabalhos. Durante essa reunião, foi eleita uma comissão formada pelos professores Ulysses Sodré - UEL, João Cesar Guirado - UEM, Jorge Luis Valgas e Olinda Chamma -UEPG, Hélio Hipólito Simiema - UFPR, Carlos Roberto Vianna- UFPR, Osmar Ambrósio de Souza- FAFIG, e Sebastião Gazola- UNIOESTE que, juntamente com a relatora e o consultor, deveria, a partir das discussões e das sugestões feitas pelas IES , elaborar a proposta de Licenciatura Básica em Matemática para o Paraná.

A comissão teve uma primeira reunião de trabalho já em dezembro do 1993. Reuniu-se novamente em março do ano seguinte. O resultado do trabalho da comissão foi então enviado ao consultor para análise e sugestões. No segundo semestre de 1994, novamente reuniu-se a comissão para considerar as sugestões do consultor. Cada membro da comissão recebeu a incumbência de discutir o estudo resultante com seus pares para elaboração da versão preliminar. O consultor examinou o trabalho e finalmente foi elaborada a versão final.

Estando pronto o trabalho da comissão, a proposta foi avaliada pelos professores Prof. Dr. Rômulo Lins (Sociedade Brasileira de Educação Matemática), Prof^a.Dra. Rosa L. S. Baroni (UNESP- Rio Claro), Prof^a. Dra. Maria Tereza Carneiro Soares (UFPR), pelo consultor Prof. Dr. Rodney Carlos Bassanezi (UNICAMP) e pela Prof^a. Ms. Regina Luzia Corio de Buriasco (CEE-PR), em reunião conjunta, em maio do corrente ano.

Como ficou decidido no início dos trabalhos, em 1992, cada IES poderá complementar a Proposta com as disciplinas que caracterizem mais especificamente o professor que pretende formar.

A presente indicação contém o encaminhamento para as disciplinas específicas com ementas, programas e bibliografia, encaminhamento para as disciplinas pedagógicas e a grade da Licenciatura Básica em Matemática.



PROCESSO Nº343/96

**ENCAMINHAMENTO PARA AS DISCIPLINAS ESPECÍFICAS
DA LICENCIATURA BÁSICA EM MATEMÁTICA**

Metodologia e Prática do Ensino de Matemática I: Estágio Supervisionado

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

EMENTA: Concepções do processo ensino-aprendizagem. Tendências em Educação Matemática. A Matemática no ensino de 1º Grau.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O papel do professor de Matemática no desenvolvimento do pensamento científico do aluno. A influência da concepção desse papel na prática pedagógica.
2. Tendências da Educação Matemática. A Modelagem. A Etnomatemática. A Resolução de Problemas.
3. A Matemática no currículo de 1º Grau no contexto:
 - das tendências pedagógicas;
 - da proposta curricular da SEED/PR;
 - das atuais tendências da Educação Matemática;
 - dos objetivos do ensino de Matemática no 1º Grau;
 - da sua relação com outras disciplinas;
 - da Resolução de Problemas como estratégia de ensino.
4. Algumas propostas para o ensino de Matemática no 1º Grau e suas concepções.
5. O compromisso social do professor ao ensinar Matemática no 1º Grau. A Matemática enquanto bem cultural.
6. Planejamento de atividades didáticas no 1º Grau.
7. A avaliação da aprendizagem de Matemática no 1º Grau.
8. Exame e crítica de recursos e materiais didáticos para o ensino de Matemática no 1º Grau.



PROCESSO Nº343/96

OBJETIVOS:

Adquirir uma visão geral dos conteúdos matemáticos que se destinam ao 1º. Grau.

Rever criticamente a prática educativa vigente, no que se refere a conteúdos e metodologias.

Retomar o conteúdo da Matemática do 1º Grau numa proposta metodológica consistente.

Fazer uma síntese do desenvolvimento de idéias fundamentais da Matemática do 1º Grau, almejando uma visão não compartimentada da Matemática.

Analisar criticamente as recentes tendências em Educação Matemática no ensino de 1º Grau.

Conhecer algumas das estratégias da ação educativa para o 1º Grau.

Conhecer elementos básicos no processo ensino-aprendizagem.

Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

BIBLIOGRAFIA

1. Currículo básico para a escola pública do Paraná - DEPG/SEED- 1990.
2. BOLEMA - Boletim de Educação Matemática - UNESP - Rio Claro SP.
3. Educação Matemática em Revista - SBEM
4. Revista do Professor de Matemática - SBM
5. CARAÇA, B.J.. Conceitos fundamentais da Matemática. Lisboa, Sá da Costa Ed.
6. POLYA, G. A arte de resolver problemas. Interciência, Rio de Janeiro, 1978.
7. IMENES, L.M. e outros. Matemática Aplicada. Ed. Moderna, São Paulo, 1980.
8. Problem Solving in School- Mathematics. Yearbook 1980 - NCTM.
9. DAVIS, P.J. e HERSH, R. A Experiência Matemática. Ed. Francisco Alves, Rio de Janeiro, 1989.
10. IMENES, L. M. e outros. Coleção Vivendo a Matemática. Scipione, São Paulo, 1987.
11. BAUMGART, J.K. e outros . Coleção Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula. Atual Ed. São Paulo, 1992.
12. DANTE, L.R. Didática da resolução de problemas de Matemática. Ática, São Paulo, 1989.
13. DAMBRÓ SIO, U. Da realidade à ação: Reflexão sobre Educação e Matemática. Summus & Ed. Unicamp, São Paulo, 1986.



PROCESSO Nº 343/96

14. _____ Educação Matemática. Papyrus, Campinas, 1996.
15. _____ Etnomatemática. Ática, São Paulo, 1992.
16. DUARTE, N. O ensino da Matemática na educação de adultos. Cortez Ed. Assoc., São Paulo, 1986.
17. KAMII, C. A criança e o número. Papyrus, Campinas, 1985.
18. KAMII, C.; DECLARK, G.. Reinventando a Aritmética: implicações da teoria de Piaget. Papyrus, Campinas, 1986.
19. KAMII, C.; JOSEPH, L.L.. Aritmética: Novas Perspectivas. Papyrus, Campinas, 1992.
20. LAKATOS, I. Pruebas e Refutaciones. La lógica del descubrimiento Matemático. Alianza Editorial, Madrid, 1986.

Metodologia e Prática do Ensino de Matemática II Estágio Supervisionado

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

EMENTA: Concepções do processo ensino-aprendizagem. Tendências em Educação Matemática. A Matemática no ensino de 2º Grau.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O papel do professor de Matemática no desenvolvimento do pensamento científico do aluno. A influência da concepção desse papel na prática pedagógica.
2. Tendências da Educação Matemática. A Modelagem, a Etnomatemática e a Resolução de Problemas.
3. A Matemática no ensino de 2º Grau no contexto:
 - das tendências pedagógicas;
 - de uma proposta curricular adequada ao 2º Grau;
 - das atuais tendências da Educação Matemática;
 - dos objetivos do ensino de Matemática no 2º Grau;
 - da sua relação com outras disciplinas;
 - da Resolução de Problemas como estratégia de ensino.
4. Algumas propostas para o ensino de Matemática no 2º Grau e suas concepções.
5. O compromisso social do professor ao ensinar Matemática no 2º Grau. A Matemática enquanto bem cultural.



PROCESSO Nº343/96

6. Planejamento de atividades didáticas no 2º Grau.
7. A avaliação da aprendizagem em Matemática no 2º Grau.
8. Exame e crítica de recursos e materiais didáticos para o ensino de Matemática no 2º Grau.

OBJETIVOS:

- Adquirir uma visão geral dos conteúdos matemáticos que se destinam ao 1º. Grau.
 - Rever criticamente a prática educativa vigente, no que se refere a conteúdos e metodologias.
 - Retomar o conteúdo da Matemática do 2º Grau numa proposta metodológica consistente.
 - Fazer uma síntese do desenvolvimento de idéias fundamentais da Matemática do 2º Grau, almejando uma visão não compartimentada da Matemática.
 - Analisar criticamente as recentes tendências em Educação Matemática no ensino de 2º Grau.
 - Conhecer algumas das estratégias da ação educativa para o 2º Grau.
 - Conhecer elementos básicos no processo ensino-aprendizagem.
- Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

BIBLIOGRAFIA

1. Currículo básico para a escola pública do Paraná - DEPG/SEED- 1990.
2. BOLEMA - Boletim de Educação Matemática - UNESP - Rio Claro SP.
3. Educação Matemática em Revista - SBEM
4. Revista do Professor de Matemática - SBM
5. CARAÇA, B.J.. Conceitos fundamentais da Matemática. Lisboa, Sá da Costa Ed.
6. POLYA, G.. A arte de resolver problemas. Interciência, Rio de Janeiro, 1978.
7. IMENES, L.M. e outros. Matemática Aplicada. Ed. Moderna, São Paulo, 1980.
8. Problem Solving in School- Mathematics. Yearbook 1980 - NCTM.
9. DAVIS, P.J. e HERSH, R. A Experiência Matemática. Ed. Francisco Alves, Rio de Janeiro, 1989.
10. IMENES, L. M. e outros. Coleção Vivendo a Matemática. Scipione, São Paulo, 1987.



PROCESSO Nº343/96

11. BAUMGART, J.K. e outros . Coleção Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula. Atual Ed. São Paulo, 1992.
12. DANTE, L.R. Didática da resolução de problemas de Matemática. Ática, São Paulo, 1989.
13. DAMBRÓ SIO, U. Da realidade à ação: Reflexão sobre Educação e Matemática. Summus & Ed. Unicamp, São Paulo, 1986.
14. _____ Educação Matemática. Papirus, Campinas, 1996.
15. _____ Etnomatemática. Ática, São Paulo, 1992.
16. DUARTE, N. O ensino da Matemática na educação de adultos. Cortez Ed. Assoc., São Paulo, 1986.
17. KAMII, C.. A criança e o número. Papirus, Campinas, 1985.
18. KAMII, C.; DECLARK, G.. Reinventando a Aritmética: implicações da teoria de Piaget. Papirus, Campinas, 1986.
19. KAMII, C.; JOSEPH, L.L.. Aritmética: Novas Perspectivas. Papirus, Campinas, 1992.
20. LAKATOS, I. Pruebas e Refutaciones. La lógica del descubrimiento Matemático. Alianza Editorial, Madrid, 1986.

ÁLGEBRA

Carga horária semanal: 02h	Carga horária anual: 68h
----------------------------	--------------------------

EMENTA: Os números inteiros: divisão, primos, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum e frações aritméticas. Congruência. Os anéis Z_n . Conjuntos. Estruturas algébricas: grupo, anel e corpo. Estruturas de ordem. Grupos livres.

Programa:

1. Introdução à teoria dos números. Números Naturais e Inteiros. Números Racionais.
2. Os anéis Z_n
Adição e multiplicação em Z_n . Propriedades. O estudo dos inteiros como um anel.
3. Grupos
Grupos. Subgrupos.
4. Anéis e Corpos
Anéis. Sub-anéis. Ideais. Anéis quocientes. Homomorfismos de anéis.



PROCESSO Nº 343/96

Objetivos:

Proporcionar ao estudante uma visão das várias estruturas algébricas, enfatizando as suas relações com a aritmética e a álgebra lecionadas no 1o. e 2o. Graus.

Propiciar ao estudante a utilização das noções básicas de álgebra abstrata como um recurso necessário ao desenvolvimento de outras áreas.

Propiciar ao estudante desenvolver sua capacidade de abstração e sua familiaridade com o formalismo matemático.

Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia:

1. DOMINGUES, H. H. e IEZZI, G. Álgebra Moderna. São Paulo, Atual, 1982.
2. GONÇALVES, A. Introdução à Álgebra. Rio, IMPA, 1979.
3. ALENCAR FILHO, E. Teoria Elementar dos Números. São Paulo, Nobel, 1985.
4. NIVEN, IVAN. Números Racionais e Irracionais. SBM, Rio de Janeiro, 1984.
5. HERSTEIN, I. Tópicos de Álgebra. EDUSP, São Paulo, 1970.

GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

Elementos de Geometria Analítica Plana. Elementos de Geometria Analítica Sólida.
Elementos de Álgebra Linear

PROGRAMA

1. ELEMENTOS DE GEOMETRIA ANALÍTICA PLANA

1.1. Coordenadas Retangulares: o plano cartesiano. Distância entre dois pontos. Divisão de um segmento numa razão dada. Inclinação e coeficiente angular de uma reta. Retas paralelas e perpendiculares. Ângulo entre duas retas.

1.2. Equação e lugar geométrico: Lugares geométricos. Simetria em relação à origem e em relação a retas.

1.3. A reta: equação da reta que passa por um ponto dado; equação reduzida da reta.; equação da reta que passa por dois pontos; a equação geral da reta; equação segmentária da reta; a equação normal de uma reta.; distância de um ponto a uma reta.



PROCESSO Nº 343/96

1.4. O círculo; as equações de um círculo; problemas de tangência com retas e círculos.

1.5. Seções cônicas: a parábola; a elipse; a hipérbole.

1.6. Mudanças de coordenadas: translação.

1.7. Coordenadas polares: curvas em coordenadas polares; a simetria através de coordenadas polares; a conexão entre coordenadas ortogonais e polares.

2. ELEMENTOS DE GEOMETRIA ANALÍTICA SÓLIDA

2.1. Coordenadas cartesianas no espaço 3D: o espaço 3D; os produtos: escalar, vetorial e misto e suas interpretações geométricas; ângulos e cossenos diretores; distância entre dois pontos do espaço 3D; direção de uma reta; divisão de um segmento numa razão dada; ângulos entre duas retas.

2.2. O plano no espaço 3D: a equação geral do plano; reta perpendicular a um plano; planos paralelos e perpendiculares; a equação normal de um plano; a equação segmentaria de um plano; distância de um ponto a um plano; ângulo entre dois planos; planos particulares.

2.3. A reta no espaço 3D: a reta como interseção de dois planos; a equação paramétrica de uma reta no espaço 3D; a equação simétrica de uma reta no espaço 3D; equação da reta que passa por dois pontos; planos projetantes; posições relativas de reta e plano; família de planos que contem uma reta dada.

3. ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAR

3.1 Matrizes. Operações com matrizes. Sistemas e matrizes. Operações elementares sobre linhas de uma matriz; forma escada e escalonada; soluções de um sistema de equações lineares; determinante.

3.2 Espaços vetoriais; subespaços vetoriais; dependência e independência linear; base de um espaço vetorial; mudança de base.

3.3 Transformações lineares; propriedades; núcleo e imagem; matriz de uma transformação linear (com casos visíveis) do \mathbb{R}^2 no \mathbb{R}^2 .

3.4 Autovalores e autovetores; diagonalização de operadores.

3.5 Produto interno; diagonalização de formas quadráticas; classificação de cônicas e quádricas.

Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia

1. SHENK, AL. Cálculo e Geometria Analítica (volumes I e II - cap. 1,10, 11, 12), Editora Campus.

2. BOLDRINI, J.L. e outros. Álgebra Linear. São Paulo, Ed. Harbra S.A., 1980.

3. NOBLE, B. e DANIEL, J. W.. Álgebra Linear Aplicada. Rio de Janeiro, Ed. Prentice-Hall do Brasil, 1986.

4. SANTOS, N. M. dos. Vetores e matrizes. Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1975.



PROCESSO Nº 343/96

5. CARVALHO, J. B. Pitombeira de. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro, Ed. Ao Livro Técnico - Ed. UnB, 1972.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Carga horária semanal: 06h sendo 02h de aulas práticas	Carga horária anual: 204h
---	---------------------------

EMENTA: Os números reais e suas propriedades. Funções, limites e continuidade de funções reais. Diferenciação de funções reais e suas aplicações. Polinômios de Taylor e Regra de L'Hôpital. Integrais de funções de uma variável e suas aplicações. Funções transcendentais. Técnicas de integração. Equações diferenciais simples: método da separação de variáveis. Seqüências e Séries reais.

PROGRAMA

1. NÚMEROS NATURAIS.

- 1.1. Funções discretas
- 1.2. Seqüência de números naturais (Fibonacci, etc.)

2. FUNÇÕES REAIS

- 2.1. Números reais. Interpretação geométrica. Intervalos. Desigualdades. Módulo.
- 2.2. Funções de uma variável real a valores reais.
- 2.3. Funções: exponenciais, logarítmicas, polinomiais, racionais e trigonométricas.
- 2.4. Operações com funções: soma, produto, quociente e composição. Funções inversas.

3. LIMITE E CONTINUIDADE

- 3.1. Idéia intuitiva de limite e continuidade.
- 3.2. Limites laterais. Definição de função contínua.
- 3.3. Limites infinitos. Conceito de estabilidade.
- 3.4. Limite de função composta.
- 3.5. Propriedades de Limites. Teorema do Confronto.
- 3.6. Limites fundamentais.

4. DERIVADAS

- 4.1. Variação de função discreta e contínua.
- 4.2. Definição: Derivada de uma função. Interpretação geométrica.
- 4.3. Regras de derivação.
- 4.4. Derivadas de ordem superior.



PROCESSO Nº 343/96

- 4.5. Regra da cadeia e suas aplicações.
- 4.6. Derivação de funções dadas implicitamente.
- 4.7. Derivada de função inversa.
- 4.8. Polinômio de Taylor.
- 4.9. Regra de L'Hôpital.

5. APLICAÇÕES DA DERIVADA.

- 5.1. Tangentes, normais e assíntotas.
- 5.2. Concavidade, ponto de inflexão.
- 5.3. Máximos e Mínimos e suas aplicações.
- 5.4. Conceito de diferencial. Taxas relacionadas.
- 5.5. Gráficos. Assíntotas. (usar também software disponível).
- 5.6. Curvas algébricas e transcendentais.

6. INTEGRAIS

- 6.1. Primitivas.
- 6.2. Propriedades da Integral Indefinida.
- 6.3. Métodos de Integração: integração por substituição, incluindo as trigonométricas, por partes, por frações parciais.
- 6.4. Idéias intuitivas da Integral de Riemann.
- 6.5. O Teorema Fundamental do Cálculo.
- 6.6. Aplicações em área, volume, trabalho, etc.
- 6.7. Função logarítmica e sua inversa - propriedades.
- 6.8. Equações Diferenciais com variáveis separáveis.

7. SEQÜÊNCIAS E SÉRIES REAIS

- 7.1. Seqüências de números reais: Definição e convergência de seqüências reais. Seqüência de Fibonacci e as suas aplicações.
- 7.2. Séries de números reais: Convergência e divergência.
- 7.3. Séries de números reais: Principais propriedades.
- 7.4. Séries de números reais não-negativas: Critérios de convergência e divergência. Critérios da raiz e da razão. O critério do termo geral.
- 7.5. Séries alternadas. Convergência absoluta e condicional.
- 7.6. Noções de fractais.

OBJETIVOS.

O aluno, ao final do curso, deverá estar familiarizado com funções, saber aplicar os conceitos de derivadas, saber contornar um problema envolvendo integral e ter uma noção do que está sendo utilizado na solução de problemas matemáticos.

Todos os tópicos devem ser baseados/direcionados para aplicações práticas.



PROCESSO Nº 343/96

Informações metodológicas:

As duas horas de aulas práticas devem ser ministradas nas salas de laboratórios com computadores utilizando bons softwares disponíveis tais como: "DERIVE" , "MAPLE V" , "MATHEMATICA" , "MATLAB" ou outros.

Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

Funções de várias variáveis. Derivadas parciais e derivadas direcionais. Máximos e mínimos de funções com duas ou mais variáveis. Integrais múltiplas. Introdução à análise vetorial.

Programa:

1. Funções de várias variáveis
 - 1.1. Definição e representação gráfica.
 - 1.2. Domínio, contradomínio e imagem de funções de duas variáveis.
 - 1.3. Curvas de nível.
 - 1.4. Limites e continuidade de funções de duas variáveis.
2. Derivadas parciais e derivadas direcionais.
 - 2.1. Derivadas parciais. Derivadas de ordem superior.
 - 2.2. Regra da Cadeia.
 - 2.3. Derivadas direcionais e gradientes.
 - 2.4. Vetores normais. Planos tangentes a superfícies.
 - 2.5. Diferenciais.
3. Máximos e mínimos de funções com duas ou mais variáveis.
 - 3.1. Conceitos topológicos necessários ao estudo de extremos. O teorema do valor máximo (mínimo). A interpretação geométrica do conceito de valor extremo de uma função.
 - 3.2. Máximos e mínimos em conjuntos abertos.
 - 3.3. Máximos e mínimos em conjuntos compactos.
 - 3.4. Multiplicadores de Lagrange para funções de duas e de três variáveis.
4. Integrais múltiplas.
 - 4.1. Integrais duplas: definição, cálculo e aplicações geométricas e físicas.
 - 4.2. Integrais duplas em coordenadas polares.



PROCESSO Nº 343/96

4.3. Mudança de variáveis em integrais duplas. Funções implícitas e Jacobiano (coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas).

4.4. Momentos e centros de gravidade em regiões planas.

OBJETIVOS

Fornecer embasamento matemático de modo a propiciar ao futuro professor condições básicas que enfatizem a interação dos aspectos geométricos, algébricos, topológicos, analíticos e computacionais do Cálculo Diferencial e Integral.

Todos os tópicos devem ser baseados/direcionados para aplicações práticas.

INFORMAÇÕES METODOLÓGICAS

Os docentes e estudantes devem utilizar o programa “Mathematica”(ou outro software disponível) para visualização de gráficos. Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia para Cálculo I e II

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz - Um curso de Cálculo.
2. AL SHENK. Cálculo e Geometria Analítica Editora Campus Ltda., Rio de Janeiro
3. BOULOS, Paulo. Introdução ao Cálculo, Editora Edgard Blucher, Brasília, 1974.
4. ÁVILA, Geraldo. Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Ed., São Paulo, 1989.
5. SIMMONS, J.F..Cálculo com Geometria Analítica. Ed. McGraw Hill, São Paulo, 1987.
6. KAPLAN, W..Cálculo Avançado. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1991 - 7ª. reimpressão.

OBS. Outros livros de Cálculo também podem ser usados, já são todos bastante semelhantes.



PROCESSO Nº 343/96

ANÁLISE NA RETA

Carga horária semanal: 02h	Carga horária anual: 68h
----------------------------	--------------------------

EMENTA

Números reais - Sucessões e séries numéricas. Funções reais - Limites e continuidade. Funções deriváveis - Séries de potências. Integral - Funções logarítmica e exponencial.

Programa:

1. NÚMEROS

Conjuntos finitos e infinitos; cardinalidade; conjuntos enumeráveis; números racionais; números reais - supremo e ínfimo; sucessões e séries numéricas.

2. FUNÇÕES

Funções reais; limites e operações com limites; continuidade; a função inversa; funções lineares e trigonométricas.

3. DERIVADA

Derivada de funções reais - funções deriváveis; teorema de Lagrange (da Média); teorema de Weierstrass; derivada de funções compostas; derivada de função inversa; séries de potências; expansão em séries de Taylor.

4. INTEGRAL

Noção de área - integral de Riemann; o conceito de diferencial e o teorema fundamental do Cálculo; funções logarítmica e exponencial.

Obs. Esta disciplina pode ser desenvolvida através da estratégia da escolha de um tema como numa iniciação científica.

Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia:

1. FIGUEIREDO, D. G.. Análise na Reta. Ed. IMPA - 9º. Colóqui Bras.de Matemática, Poços de Caldas, 1973.
2. LIMA, E.L. Análise Real, Volume 1, SBM, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 1989.
3. BARTLE, R.G.. Elementos de Análise Real. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1983.
4. RUDIN, W. Princípios de Análise Matemática. Rio de Janeiro, Ed. Ao Livro Técnico S.A.- Ed. UnB, 1971.
5. ÁVILA, G.. Introdução à Análise Matemática. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1993.
6. BARRETO, A. C.. Tópicos de Análise. Rio de Janeiro, Ed. IMPA, 1971.



PROCESSO Nº 343/96

CÁLCULO NUMÉRICO

Carga horária semanal: 02h	Carga horária anual: 68h
----------------------------	--------------------------

Números e operações. Métodos numéricos: A resolução de sistemas lineares; o ajuste de curvas pelo Método dos quadrados mínimos; a aproximação polinomial por séries de Taylor e de MacLaurin; a interpolação polinomial: os métodos de diferenças; integração numérica.

PROGRAMA

1. NÚMEROS E OPERAÇÕES

1.1 O sistema de numeração, as operações elementares, os números decimais - história e desenvolvimento.

1.2 Operações elementares com a calculadora; a precisão e o uso da notação científica.

1.3 Breve relato histórico de máquinas de calcular: do logaritmo à calculadora.

2. MÉTODOS NUMÉRICOS

2.1 A obtenção de raízes de funções reais

O Método da Bipartição: características, uso, vantagens e defeitos.

O Método da Secante: características e comparação com o Método da Bipartição.

O Método Iterativo Linear: dedução, limitações, convergência.

O Método de Newton-Raphson: convergência, vantagens, comparação com os demais métodos.

Critérios de parada.

Aplicações.

2.2 A resolução de Sistemas Lineares

Os Métodos Diretos:

Método da eliminação de Gauss: o "escalonamento".

O acúmulo de erros, o pivoteamento, o número de operações.

Outros métodos Diretos.

Os Métodos Iterativos:

O método de Jacobi, a convergência.

O método de Gauss-Seidel. Critérios de convergência.

Comparação de esforços computacionais.

Análise de Pacotes Computacionais: das calculadoras ao software.

Aplicações

2.3 O ajuste de curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos

O ajuste linear: dedução e uso.

P ajuste polinomial.



PROCESSO Nº 343/96

O ajuste exponencial.

outros ajustes.

Estimativas de erro.

Aplicações.

2.4 A aproximação polinomial por Séries de Taylor e de MacLaurin

As fórmulas do Cálculo.

Os erros calculados e estimados.

Aplicações aos cálculos em calculadoras.

2.5 A interpolação polinomial: Os métodos de Diferenças

Diferenças Divididas: definição e tabela de elaboração.

Polinômio Interpolador de Newton-Gregory.

Estimativas de erro.

Interpolação inversa.

Características polinomiais e erros.

Aplicações.

2.6 Integração Numérica

O Método dos trapézios: a concepção geométrica.

A série de MacLaurin com termos de 1ª. Ordem: erros.

A fórmula composta e os erros estimados.

A série de Taylor com termos até 2ª. Ordem; erros.

A fórmula de Simpson.

A fórmula composta de Simpson e os erros estimados.

Aplicações.

Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia

1. RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, Vera L.R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. Ed. Makron 2ª. edição.

2. BARROSO, L.C. e outros. Cálculo Numérico (com aplicações). Ed. Harbra Ltda., São Paulo, (1987).

3. MARINS, Jussara M. e CLAUDIO D.M. Cálculo Numérico Computacional (Teoria e Prática). Ed. Atlas S.A., São Paulo, 1989.

OBJETIVOS

Enfatizar a aplicação de métodos numéricos na resolução de problemas específicos.

Introduzir o uso de calculadoras programáveis e/ou microcomputadores.

Desenvolver algoritmos de maneira compreensível e de programação simples.

Relacionar a resolução numérica de certos problemas do 3o. e 2o. Graus.



PROCESSO Nº 343/96

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

EMENTA

Introdução à Estatística. Principais técnicas descritivas. Introdução à Probabilidade. Variáveis aleatórias e funções de distribuição. Alguns modelos probabilísticos. Estimação. Testes de hipóteses.

Programa:

1. Estatística e Probabilidade: algumas idéias.
2. Etapas de um levantamento de dados. Amostragem. Planejamento de experimentos. Planejamento do trabalho de pesquisa.
3. Principais técnicas descritivas: interpretação de gráficos, tabelas, medidas de locação e dispersão; medidas de dependência em tabelas de contingência; relação entre duas ou mais variáveis quantitativas (noções de regressão e correlação); uso de um pacote computacional estatístico (MINITAB, por exemplo).
4. Probabilidade: fundamentos da análise combinatória; as várias correntes da probabilidade; axiomas; probabilidade condicional e independência.
5. Variáveis aleatórias e funções distribuição: conceitos básicos; valor esperado.
6. Modelos probabilísticos: distribuição binomial; distribuição normal.
7. Estimação: idéias básicas; estimação por intervalo.
8. Teste de hipóteses: idéias básicas; determinação de região crítica; erros do tipo I e tipo II; nível descritivo.
9. Outras técnicas usuais de inferência.
10. Relatório final do trabalho de pesquisa.

Objetivo: fornecer as idéias básicas da Metodologia Estatística; aplicar o Método Estatístico a um trabalho de pesquisa com dados reais e/ou fictícios.

Aspectos metodológicos:

Como estratégia para o desenvolvimento desta disciplina o aluno deve realizar uma pesquisa de campo que envolva o conteúdo estudado (no contexto local).

Bibliografia

1. LINDGREN, B. W. e MCEL RATH, G.W.. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro, Ed. Ao Livro Técnico, 1972.
2. MEYER, PAUL L. Probabilidade com aplicações à Estatística. Ao Livro Técnico, 1969.



PROCESSO Nº 343/96

3. COSTA NETO, PEDRO LUIZ DE OLIVEIRA e CYMBALISTA, MELVIN.. Probabilidades. Ed. Edgard Blücher Ltda, 1974.
4. NOETHER, G. Introdução à Estatística. Guanabara 2, 1976.
5. CHRISTMANN, Raul Udo. Estatística Aplicada. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
6. FERNANDES, P.J.. Introdução à Teoria das Probabilidades. Ed. Ao Livro 7. Técnico-Ed. UnB, 1973.
- MORETIN, P. A. e BUSSAB, W. O. . Estatística Básica. Atual, 1981.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

EMENTA: Sistemas de Numeração: representações binária, hexadecimal e decimal. Noções de Lógica Matemática. Relações. Gráficos e Conjuntos. Indução. Elementos de Matemática Discreta.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Sistemas Numéricos

Breve histórico. Base de um sistema de numeração. Sistemas de numeração: hexadecimal, binário e decimal. Aritmética binária.

2. Números Naturais. Inteiros e Racionais. Números Reais. Operações. Vetores e gráficos cartesianos.

3. Noções de Lógica e Teoria de Conjuntos. Implicações. Propriedades. Teoremas. Lemas e Corolários. Diagramas de Venn.

4. O Princípio da Indução.

5. Relações de Recorrência.

6. Combinatória: permutações, arranjos e combinações.

7. Princípios da Inclusão e da Exclusão.

8 Princípios de Contagem. O Princípio do pombo.

9. Noções de Teoria dos Grafos.

Obs. Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

BIBLIOGRAFIA

WEISS, N.A. 7 YOSELOFF, K.L.. Matemática Finita. Guanabara Dois.
COPI, I. . Introdução à Lógica.



PROCESSO Nº 343/96

ABE, J.M e Papavero, N. Teoria intuitiva dos conjuntos. Edit. McGraw Hill, São Paulo.
ALENCAR, F. Edgard de . Iniciação à Lógica Matemática. Nobel, SP.
ALENCAR, F. Edgard de . Teoria Elementar dos Conjuntos. Nobel, SP.
ALENCAR, F. Edgard de . Relações binárias. Nobel, SP.
CASTRUCCI, B. Elementos de Teoria dos Conjuntos. Nobel, SP.
CASTRUCCI, B.. Introdução à Lógica Matemática. Nobel, SP.
AYRES JR., F. Álgebra Moderna. Edit. McGraw-Hill, SP.

GEOMETRIA

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------

EMENTA: Geometria Plana. Geometria Espacial. Elementos de Geometria Não - Euclidiana.

Programa:

1. Geometria plana

Axiomas de incidência e ordem. Axiomas sobre medição de segmentos. Axiomas sobre medição de ângulos. Congruência. O teorema do Angulo externo e suas conseqüências. O axioma das paralelas. Semelhança de triângulos. O círculo. Relações trigonométricas. Áreas. Teorema de Pappus.

2. Geometria espacial

Ponto, reta e plano no espaço tridimensional. Interseção de retas e planos. Paralelismo e perpendicularismo entre retas e planos. Diedros. Triedros. Poliedros: Angulo poliédrico, prisma ilimitado, poliedros, O teorema de Euler, Poliedros regulares, prismas, pirâmides, troncos, Congruência de poliedros. Esferas, cilindros e cones. Seções cônicas.

3. Elementos de Geometrias Não - euclidianas. Elementos de Topologia.

Objetivos

Proporcionar ao estudante uma visão de conteúdos da geometria dos currículos de 1o. e 2o. Graus, dentro de uma perspectiva que enfoque aspectos de história e filosofia da Matemática, considerando prioritariamente a formação de futuros professores desses conteúdos. Os conceitos devem ser introduzidos sempre que possível dentro de um contexto mais amplo de Geometria enfatizando relacionamentos e aplicações. Assim, Geometrias Não-Euclidianas, noções de Topologia e de Geometria Diferencial devem sempre ser abordadas como contraponto e extensão dos conceitos da Geometria Clássica.



PROCESSO Nº 343/96

OBSERVAÇÕES

Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

O conteúdo referente aos itens 1 e 2 deverá ser correspondente a uma seleção de tópicos de (1) e (3) da bibliografia sugerida, acrescentando-se aspectos históricos e aplicações.

Para o conteúdo do item 3 recomendamos a parte introdutória de Curvas e superfícies de (8) da bibliografia; os primeiros capítulos de (9) e (7).

Bibliografia:

- (1) BARBOSA, J.C. Marques. Geometria Euclidiana Plana SBM, Rio, 1985.
- (2) IMENES, L.M. e outros. Coleção Vivendo a Matemática. Scipione, São Paulo, 1989.
- (3) LIMA, E. L. DE. Formas e Medidas. SBM, Rio de Janeiro.
- (4) BOYER, C.. História da Matemática. EDUSP, São Paulo, 1974.
- (5) STRUIK, Dirk J.. História Concisa das Matemáticas. Edit. Gradiva, Lisboa, 1989.
- (6) COXETER. Introduction to Geometry. John Wiley & Sons, Inc.
- (7) COSTA. S. & SANTOS S. Geometrias não- Euclidianas. *Revista Ciência Hoje*. Agosto, 1990.
- (8) TENENBLAT, K. Introdução à Geometria Diferencial.
- (9) WEEKS, J. The Shape of Space. North Holland, N. York, 1986.
- Greenberg, M. J.. Euclidian an Non- Euclidian Geometries. São Francisco, W.H. Freeman, 1974.
- (10) BARRETO, A.C.. Matemática Funcional. 2º vol., Editora Vega SA., Belo Horizonte,
- (11) CASTRUCCI, B.. Geometria. Curso Moderno, Livr. Nobel, vol.1,2 e 3, São Paulo, 1975.
- (12) EFIMOV, N.V.. Geometria Superior, Editora Mir, Moscou.
- (13) DOLCE, O. & POMPEO, J.N.. Fundamentos de Matemática Elementar", Vol. 9 e 10 4ª edição, Atual, S.P., 1985.
- (14) IEZZI, G.. Fundamentos de Matemática Elementar, vol 3, *Trigonometria*, Editora Atual, S.P., 1985.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

Carga horária semanal: 02h	Carga horária anual: 68h
----------------------------	--------------------------



PROCESSO Nº 343/96

EMENTA: Introdução histórica. Princípios de funcionamento de Hardware. Dispositivos de memória, de armazenamento e de entrada e saída de dados. Representação de informações nas unidades de entrada e saída. Sistemas operacionais. Estudo de uma Linguagem de programação de alto nível. Editor, planilha e banco de dados.

Programa

1. Introdução histórica. Evolução histórica.
2. Princípios de funcionamento de Hardware. Conceitos de unidades de entrada e saída. Conceito de CPU.
3. Dispositivos de memória, de armazenamento e de entrada e saída de dados. Estudo de todos os dispositivos envolvidos com os conceitos de memória, armazenamento e de entrada e saída de dados.
4. Representação de informações nas unidades de entrada e saída. Conceitos de bits e bytes. A tabela ASCII. Sistemas binário, octal e hexadecimal.
5. Softwares e Sistemas operacionais. Softwares para desenvolvimento de programas e aplicativos. Os principais sistemas operacionais. Segurança de dados. Windows. Uso do Matlab e do Mathematica (ou outro mais atual).
6. Estudo de uma Linguagem de programação de alto nível. Estudo de uma linguagem de programação escolhida entre as seguintes: Pascal , C e C++ e Fortran.
7. Editor de textos, planilha de cálculo e banco de dados.

Obs.: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia:

1. CARROL, D. Programação em Turbo Pascal. McGraw Hill, 1988.
2. SCHILDT, H. C. completo e total. McGraw Hill, 1990.
3. SHIMIZU, Tamio. Processamento de dados - Conceitos básicos. Editora Atlas S/A., 2ª. edição, São Paulo.
4. SHIMIZU, Tamio . Introdução a Ciência da Computação. Editoras Atlas S/A., 2ª. edição, 1988 , São Paulo.

DESENHO GEOMÉTRICO E GEOMETRIA DESCRITIVA

Carga horária semanal: 04h	Carga horária anual: 136h
----------------------------	---------------------------



PROCESSO Nº 343/96

EMENTA: Construções fundamentais. Polígonos. Conceito de escalas. Tangência e concordância. Ovais. Arcos e espirais. Curvas Cônicas. Tipos de projeções. Métodos descritivos: interseção de sólidos; seção de sólidos; desenvolvimento de superfícies.

Programa

1. Conhecimento e uso do material de desenho: régua; esquadros; compasso; transferidor.
 2. Construções geométricas fundamentais: traçados de retas paralelas; operações com ângulos; obtenção de segmentos; divisão de segmentos em partes iguais e proporcionais; quarta e terceira proporcional; média e extrema razão; figuras áreas; segmentos de comprimentos a $\sqrt{2}$ e a $\sqrt{3}$; circunferência-retificação por três pontos recuperar o centro.
 3. Escalas e homotetia: ampliação; redução; natural.
 4. Polígonos: triângulos: classificação, construção, propriedades; quadriláteros: classificação, construção, propriedades; polígonos regulares e estrelados; equivalência de áreas.
 5. Grupos de Simetria. Construção de Mosaicos.
 6. Tangência e concordância: tangência entre dois círculos, e, entre retas e círculos; concordância entre retas e curvas, e, entre curvas e curvas.
 7. Arcos: romano, ogival e gótico.
 8. Espirais logarítmicas e a envolvente do círculo.
 9. Curvas cíclicas.
 10. Oval regular ou falsa elipse e oval irregular.
 11. Estudo elementar da teoria das projeções; estudo comparativo dos vários tipos de projeções.
 12. Método de Monge: objetivos da Geometria Descritiva; estudo do plano; estudo da reta; estudo do ponto.
 13. Retas coplanares e não coplanares: retas paralelas, concorrentes e reversas.
 14. Pertinência de ponto a reta e pertinência de ponto a plano.
 15. Retas de máximo declive; retas de máxima inclinação; aplicações práticas.
 16. Interseção de planos.
 17. Métodos descritivos: rotação; rebatimento; mudança de plano.
 18. Sólidos: representação em épura; seccionamento por plano do 1o. tipo; desenvolvimento de superfícies para a obtenção de prismas, pirâmides, cilindros e cones; estudo de elipses, parábolas, hipérbolas e poliedros.
- Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

Bibliografia:

1. BARBOSA, João Lucas Marques. Geometria Euclidiana Plana. SBM, 1985.
2. DOLCE, O.; POMPEO, J.N. Geometria plana. Atual Editora, 1985.



PROCESSO Nº 343/96

3. MOISE, E.E.. Elementary Geometry from an Advanced Standpoint. Addison-Werley pub. Co. Inc., 1974.
4. WAGNER, Eduardo. Construções Geométricas. SBM, 1993.
5. MARMO, Carlos M.B. Curso de Desenho. Vol. 1,2,3. Editora Moderna, 1964.
6. MARMO, Carlos e MARMO, Nicolau. Desenho geométrico. Ed. Moderna, 1976.
7. CARVALHO, Paulo C. P.. Introdução à Geometria Espacial. SBM, 1993.
8. DOLCE, O.; POMPEO, J.N.. Geometria Espacial. Atual Editora, 1985.
9. MACHADO, A.. Geometria Descritiva. McGraw Hill, 1983.
10. PUTNOKI, J.C.. Elementos de Geometria: Desenho Geométrico. Vol. I, II e III. Editora Scipione, 1989.

Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

OBJETIVOS

1. Desenvolver habilidades para o tratamento de problemas através de métodos geométricos enfatizando o uso correto do material de desenho.
2. Oportunizar a aplicação do Desenho Geométrico e da Geometria Descritiva na solução de problemas.
3. Utilizar projeções para a construção de representações gráficas.
4. Construir as projeções de figuras espaciais.

FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL

Carga horária semanal: 06h sendo 02 aulas de Laboratório	Carga horária anual: 204h
---	---------------------------

EMENTA: Medidas e unidades. Cinemática Vetorial. Dinâmica de uma partícula. Trabalho e energia. Dinâmica de um sistema de partículas e de um corpo rígido. Movimento oscilatório. Interação gravitacional. Física Térmica. Interação elétrica e magnética. Campos eletromagnéticos estáticos. Campos eletromagnéticos dependentes do tempo. Movimento ondulatório. Ondas eletromagnéticas. Reflexo e refração. Geometria ondulatória. Interferência. Difração.

Programa:

1. Medidas e unidades
 - 1.1. Tempo e distância.
 - 1.2. Intervalos de tempo curtos e longos.
 - 1.3. Unidades de tempo.
 - 1.4. Grandes e pequenas distâncias.
1. Unidades de comprimento.



PROCESSO Nº 343/96

2. Cinemática Vetorial

- 2.1. Descrição de movimento.
- 2.2. Velocidade.
- 2.3. Aceleração.
- 2.4. Movimento relativo.

3. Dinâmica de uma partícula

- 3.1. Referências inerciais.
- 3.2. Leis de Newton.
- 3.3. Momento linear.
- 3.4. Conservação do momento linear.

4. Trabalho e energia

- 4.1. Conservação de energia.
- 4.2. Energia cinética.
- 4.3. Trabalho realizado por uma força.
- 4.4. Forças conservativas e dissipativas.
- 4.5. Energia potencial gravitacional.

5. Dinâmica de um sistema de partículas e de um corpo rígido

- 5.1. Conservação do momento angular.
- 5.2. Centro de massa.
- 5.3. Momento de inércia.
- 5.4. Torque.
- 5.5. Dinâmica das rotações.

6. Movimento oscilatório

- 6.1. Movimento harmônico simples.
- 6.2. Movimento harmônico amortecido.
- 6.3. Oscilações e ressonância.

7. Interação gravitacional

- 7.1. Movimentos planetários
- 7.2. Leis de Kepler.
- 7.3. Lei da gravitação universal.

8. Física Térmica

- 8.1. Temperatura.
- 8.2. Dilatação de sólidos e líquidos.
- 8.3. Calor e medidas de calor.
- 8.4. Maquinas térmicas: primeira lei da termodinâmica.
- 8.5. Segunda lei da termodinâmica.
- 8.6. Entropia.



PROCESSO Nº 343/96

9. Interação elétrica e magnética

9.1. Carga elétrica, campo elétrico e força elétrica.

9.2. Corrente elétrica.

9.3. Campo magnético.

9.4. Força magnética.

10 Campos eletromagnéticos estáticos

10.1 Eletrostática : Lei de Coulomb e Lei de Gauss.

10.2 Magnetostática: Lei de Biot e Savart e Lei de Ampere

11. Campos eletromagnéticos dependentes do tempo

11.1. Indução eletromagnética.

11.2. Equações de Maxwell.

12. Movimento ondulatório

12.1. Propagação de ondas.

12.2. Corpos vibrantes.

12.3. Ondas sonoras.

13. Ondas eletromagnéticas

13.1. Equação da onda.

13.2. Propagação de ondas eletromagnéticas.

13.3. Ondas planas monocromáticas.

13.4. Polarização.

14. Reflexão e refração

14.1. Lei da reflexão.

14.2. Lei da refração.

14.3 Reflexão Total.

15. Geometria ondulatória

15.1. Imagens formadas por reflexão ou refração.

15.2. Espelhos.

15.3. Lentes.

15.4. Instrumentos ópticos.

16. Interferência. Difração

16.1. Princípios de interferência.

16.2. Interferência por fenda dupla: franjas de interferência.

16.3. Interferência em películas delgadas: anéis de Newton.

16.4. Difração por uma fenda.

16.5. Rede de difração.

Observação: Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.



PROCESSO Nº 343/96

Laboratório de Física Geral

Montagem, realização e análise de experiências de mecânica, eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo.

Bibliografia:

- ALVES, R.. Filosofia da Ciência. São Paulo, Ed. Brasiliense, 1985.
- BERNAL, J.D.. Ciência na História. Lisboa, Ed. Livros Horizontes, 1976.
- COHEN, I.B.. O nascimento de uma nova Física. S.Paulo, EDART, 1967.
- DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A., Física. S.Paulo, Ed. Cortez, 1991.
- EINSTEIN, A. & INFELD, L.. A evolução da Física. Rio, Ed. Zahar, 1980.
- GRAF. Física 1 : Mecânica . S.Paulo, EDUSP, 1991.
- GRAF, Física 2 : Física Térmica e Óptica. S.Paulo, EDUSP, 1992.
- GRAF. Física 3 : Eletromagnetismo. S.Paulo, EDUSP, 1992.
- INSTITUTO DE FÍSICA DA USP, Projeto de Ensino de Física; Eletricidade; Eletromagnetismo e Mecânica. S.Paulo, MEC/FENAME/PREMEN, 1979.
- KOYRÉ, A.. Do mundo fechado ao universo infinito. S.Paulo, EDUSP, 1986.
- MÁXIMO, Antonio e ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física. São Paulo, Harbra Ed., 1992.
- PHYSICAL SCIENCE STUDY COMMITTEE. Física. trad. Abrahão de Moraes e Rafael Gevertz, S. Paulo, EDART, 1972.
- TIPLER, P.A.. Física. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1990.
- CARVALHO, A.M.P. Piaget e o Ensino de Ciências. *Revista da Faculdade de Educação*, USP, São Paulo, 9 (1/2):55,77, 1983.
- MOREIRA, M.A. & AXT, R. O livro didático como veículo de ênfases curriculares no Ensino de Física. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, 8(1), junho, 1986.
- PACCA, J.L.A.. Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, 6 (2): 23-28, dez., 1984.
- ROBILOTTA, M.R.. O cinza, o branco e o preto - da relevância da História da Ciência no Ensino de Física. *Cad. Cat. Ens. Fis.*, Florianópolis, 5-número especial: 7-22, jun., 1988.
- VILLANI, A. Reflexões sobre o Ensino de Física no Brasil: práticas, conteúdos e pressupostos. *Revista de Ensino de Física*, S. Paulo, 6(2): 91-97, fev., 1980.
- ZYBERSZTAJN, ARDEN. Concepções espontâneas em Física: exemplos em Dinâmica e implicações para o Ensino de Física, 5(2): 3-16, dez. 1985.

INTRODUÇÃO À MODELAGEM MATEMÁTICA

Carga horária semanal: 02h	Carga horária anual: 68h
----------------------------	--------------------------



PROCESSO Nº 343/96

EMENTA: Análise de Modelos clássicos e do conteúdo matemático correspondente (E.D.O., Programação Linear, Sistemas, etc.). Elaboração de modelos alternativos - Modelagem para o 1º e 2º Graus.

PROGRAMA

1. O conceito de Modelo. Análise crítica de Modelos Matemáticos clássicos: modelos populacionais, sistemas mecânicos e elétricos, epidemiologia, dieta alimentar, poluição, etc..
2. Construção e discussão de modelos alternativos (reformulação de modelos baseada em novas hipóteses e críticas aos modelos clássicos).
3. Estudo sobre Etnomatemática (pesquisa de campo com projetos elaborados em grupos)
4. Técnicas de Modelagem
 - 4.1 Escolha de temas.
 - 4.2 Levantamento de dados.
 - 4.3 Ajuste de curvas.
 - 4.5 Construção e crítica dos modelos.
5. Modelagem para o 1º.e 2º. Graus
 - 5.1 Modelagem em Geometria e Trigonometria.
Equações de diferenças finitas.

Sempre que possível devem ser incluídos aspectos históricos.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BASSANEZI. R. C. & FERREIRA JR., W.C. Equações diferenciais com Aplicações. Ed. Harbra Ltda., São Paulo, 1988.
- 2) DAVID, P.J.; HERSH, R.A Experiência matemática. Rio de Janeiro, Liv. Francisco Alves, 1986.
- 3) IMENES.L.M. e outros. Matemática Aplicada. Ed. Moderna, São Paulo, 1980, (03 Volumes).
- 4) GERDES, PAULUS. Sobre o Despertar do pensamento Geométrico., Ed. UFPR, 1992.
- 5) POLYA, G.. A Arte de Resolver problemas. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 1986.
- 6) D'AMBROSIO, U.. Da realidade à Ação: Reflexões sobre Educação Matemática. Ed. Summus, Campinas, 1986.



PROCESSO Nº 343/96

- 7) BUNGE, M.. Teoria e Realidade. Ed. Perspectiva, São paulo, 1974.
- 8) D'AMBROSIO, U..*Etnomatemática: um programa* in: A Educação Matemática em Revista. SBEM, ano 1, nº.1,1993, 5-18.
- 9) BASSANEZI, R.C..*Modelagem matemática* in: Dynamis Revista Tecn. Cient. FURB, Blumenau, 1994, 55-83.
- 10) Teses e Dissertações sobre Modelagem Matemática (ver em FIORENTINI, D..”A Modelagem Matemática enquanto objeto de estudo de teses acadêmicas” - no prelo).
- 11)DO CARMO, M. P..*Ciência pura e Ciêncua aplicada* in: Matemática universitária, nº. 3, 1986, 24-28.

LEITURA INDICADA PARA CONSULTA

- 1)HUNTLEY. H. E.. A Divina Proporção: Um Ensaio sobre a Beleza na Matemática. Ed. UnB, Brasília, 1985.
- 2)MARGENAU, H. e outros. O Cientista. Biblioteca Científica Life, Liv. José Olympio Editora, Rio de Janeiro, 1966.
- 3)BEZERRA, M. J. & PUTNOKI, J. C. “JOTA”. MATEMÁTICA. Ed. Scipioni, São Paulo, 1994.
- 4)IFRAH, G..Os números: a história de uma grande invenção. Ed. Globo, 3ª. edição, São Paulo, 1989.
- 5)PERELMAN, YA. A.. Brincando com Astronomia. Ed. Fulgor, São Paulo, 1961.
- 6)PERELMAN, YA. A.. Algebra Recreativa. Col. Ciência Popular, Ed. Mir, Moscou.
- 7)PERELMAN, YA. A.. Matemáticas Recreativas. Col. Ciência Popular, Ed. Mir, Moscou.
- 8) PERELMAN, YA. A.. Problemas y experimentos Recreativos Col. Ciência Popular, Ed. Mir, Moscou.
- 9)IGNATIEV. E. I.. En el Reino del Ingenio. Col. Ciência Popular, Ed. Mir, Moscou.
- 10)ZARO, M. & HILLEBRAND, V. Matemática Experimental. Ed. Ática, São Paulo, 1990.



PROCESSO Nº 343/96

11)SOLODOVNIKOV, A. S.. Sistemas de Desigualdades Lineales. Lecciones Populares de Matemáticas. Ed.Mir, Moscou.

12)HOLE, VOLKER.Como ensinar Matemática no Básico e no Secundário. Biblioteca do Educador Profissional, Livros Horizonte, Lisboa, 1977.

13)BOLT, BRIAN. Actividades Matemáticas. Col. Prazer da Matemática, Ed. Gradiva, Portugal.

14)BOLT, BRIAN. Mais Actividades Matemáticas. Col. Prazer da Matemática, Ed. Gradiva, Portugal.

15)BOLT, BRIAN. Matemáquinas Col. Prazer da Matemática, Ed. Gradiva, Portugal.

16)GARDNER, M. Ah! Descobri! Col. Prazer da Matemática, Ed. Gradiva, Portugal.

17)OECH, ROGER VON .Um “toc” na cuca. Livraria Cultura, São Paulo.

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Carga horária semanal: 02h	Carga horária anual: 68h
----------------------------	--------------------------

EMENTA

Introdução à historiografia da ciência e à historiografia da matemática. Origens da matemática. A matemática no período greco-helenista. A matemática na Idade Média. A matemática no Renascimento. A matemática na época do Racionalismo. Origem dos métodos dos infinitésimos. A descoberta do cálculo diferencial e integral. Ampliação dos métodos dos infinitésimos.

PROGRAMA

1. Introdução à historiografia da ciência e à historiografia da matemática

1.1 Questões da História das Ciências e da Matemática.

1.2 Por que estudar História da Matemática ?

2. Origens da matemática

2.1 Os primeiros sintomas de desenvolvimentos culturais.

3. A matemática no período greco-helenista

Período Ionico (7º. século até 450 a.C.).

Período de Athenas (450 - 300 a.C.).

Período Helenista (300 a.C. - 2º. século d.C.).

Fim do período greco-helenista.

Vitruvius Pollio e seus “Dez livros sobre arquitetura”.



PROCESSO Nº 343/96

4. A matemática na Idade Média

- 4.1 A Matemática na China.
- 4.2 A Matemática na Índia.
- 4.3 A Matemática nos países islâmicos.
- 4.4 A Matemática na Europa.

5. A matemática no Renascimento

- 5.1 O rápido desenvolvimento da Astronomia (Copérnico).
- 5.2 As navegações e os descobrimentos.
- 5.3 Os problemas de balística.
- 5.4 O desenvolvimento da arte.
- 5.5 A Trigonometria.
- 5.6 O aperfeiçoamento dos métodos de calcular.
- 5.7 Cálculos com logaritmos.
- 5.8 Algebrização.
- 6. A matemática na época do Racionalismo
- 6.1 Geometria Descritiva.

7. Origem dos métodos dos infinitésimos

- 7.1 Antecedentes.
- 7.2 Problemas Chaves.
- 7.3 Fronteiras geométricas.
- 7.4 Cálculo por exaustão.
- 7.5 Kepler e a geometria dos infinitos.
- 7.6 Método dos indivisíveis.
- 7.7 A aritmetização do método dos indivisíveis.
- 7.8 Blaise Pascal (1623 - 1662).

8. A descoberta do cálculo diferencial e integral

- 8.1 Isaac Newton (1643 - 1727).
- 8.2 Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716).
- 8.3 A disputa pela prioridade sobre o descobrimento do cálculo.

9. Ampliação dos métodos dos infinitésimos

- 9.1 Séries infinitas.
- 9.2 O conceito de função.
- 9.3 O desenvolvimento da “matemática dos infinitésimos” no séc. XVIII.

BIBLIOGRAFIA

- 1. BOYER, Carl. História da Matemática. Edgard Blücher, São Paulo, 1977.
- 2. RIBNOKOV, K.. Hitoria de las Matemáticas. Editorial Mir, Moscou, 1987.
- 3. STRUIK, Dirk. História Concisa das Matemáticas. Gradiva, Lisboa, 1989.



PROCESSO Nº 343/96

4. WUSSING, H. & ARNOLD, W. Biografias de grandes Matemáticos. Prensas Universitárias de Zaragoza, 1989.

ENCAMINHAMENTO PARA AS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS DA LICENCIATURA BÁSICA EM MATEMÁTICA

Resultados das sessões do Fórum Geral das Licenciaturas do Estado do Paraná e discussões em fóruns setoriais das Licenciaturas, indicam que os cursos atualmente ofertados apresentam diversos níveis de desarticulação, que poderiam ser sintetizados em quatro:

- a) entre as disciplinas de conteúdo específico e as de formação pedagógica;
- b) entre as disciplinas ofertadas pelo departamento de Matemática;
- c) entre as disciplinas ofertadas pelo departamento de Educação;
- d) entre as disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino, Estágio Supervisionado, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º. e 2º. Graus, Psicologia da Educação e Didática.

Nesse contexto, o departamento de Educação e o de Matemática, assumindo sua responsabilidade no processo de formação do professor de matemática e visando a uma atuação compartilhada na construção de um projeto pedagógico para a Licenciatura em Matemática devem:

- manter uma constante integração entre as disciplinas pedagógicas e as de conteúdo específico;
- garantir permanente contato entre os professores das disciplinas Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º. e 2º. Graus, Psicologia da Educação, Didática e Metodologia e Prática de Ensino com Estágio Supervisionado, onde quer que estejam alocadas, principalmente durante o desenvolvimento e avaliação do trabalho, uma vez que os assuntos tratados nestas disciplinas têm estreita ligação e a bibliografia apresentada têm títulos que podem e devem ser explorados em continuidade;
- manter contato com a realidade educacional e escolar desde a primeira disciplina de cunho pedagógico, independente de qual departamento a oferte. Assim, no lugar de discutir apenas informações “dos textos”, o aluno pode ir, ao mesmo tempo, tendo contato com o referencial teórico e com a realidade escolar (de 1º, 2º e 3º Graus), num processo de constante avaliação de um e outro, devolvendo ao referencial teórico seu verdadeiro papel: ser um instrumento de leitura e compreensão da realidade, de tal forma que a visão do senso comum possa ser ultrapassada na formação e, conseqüentemente, na prática do professor.



PROCESSO Nº 343/96

A disciplina *Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus*, uma vez que trata das questões gerais, processo histórico, organização e estrutura atual da escola, bem como das relações entre esta e a sociedade, tem como objetivo possibilitar ao futuro professor conhecimentos relativos tanto ao entendimento do que é Educação quanto das suas diferentes manifestações, entre elas a educação escolar, situada no contexto social a que pertence e determinada por fatores de ordem histórica, nas suas dimensões filosófica, cultural, política, econômica e legal.

Nesse sentido, esta é a disciplina que introduz o licenciando nas questões referentes à sua formação específica de professor.

Para tanto, a partir da discussão dos diferentes conceitos de Educação, numa perspectiva histórica, é preciso situar o surgimento da escola e do modelo escolar que temos hoje, dentro de uma proposta burguesa de sociedade. A retrospectiva histórica da educação brasileira faz-se necessária para a compreensão da nossa atual organização escolar com seus processos de assimilação e exclusão, bem como identificação dos pressupostos teóricos que fundamentam as diferentes propostas pedagógicas e legais que tivemos e temos. É também objeto desta disciplina a análise das diferentes formas de relacionamento entre escola e sociedade, do ponto de vista de seu caráter ideológico e de suas possibilidades contra-ideológicas.

Os objetivos definidos para a disciplina implicam tanto em leituras e discussões na História e Filosofia da Educação, quanto na análise dos documentos legais e institucionais existentes, juntamente com atividades de observação e análise de situações escolares concretas da realidade. Assim é pressuposto para a disciplina o contato com a realidade escolar analisada sob a luz de um referencial teórico amplo.

A disciplina *Psicologia da Educação*, tem como foco os sujeitos das atividades de ensino-aprendizagem no processo de desenvolvimento e construção/apropriação do conhecimento. Os objetivos dessa disciplina, têm como fio condutor o desenvolvimento de uma perspectiva atualizada de ensino e aprendizagem, ou seja, entendendo a aprendizagem humana como sendo um ato de construção/apropriação, resultante do processo de interação social em diferentes contextos e considerando o aprendiz como construtor ativo e social do significado.

Nesse contexto, a grande tarefa a ser cumprida por essa disciplina consiste em como auxiliar os alunos das licenciaturas a levar em conta esses pressupostos teóricos em sua ação educativa tornando-a consistente e transformadora.



PROCESSO Nº 343/96

O fenômeno educacional envolve, por exemplo, a pluridimensionalidade, que deve ser considerada durante todo o processo de ensino/aprendizagem da disciplina de Psicologia da Educação.

A disciplina *Didática*, uma vez que trata das formas de organização das situações de ensino-aprendizagem, tem como pressupostos os referenciais teóricos das duas disciplinas anteriores e deve preceder a *Metodologia e Prática de Ensino com Estágio Supervisionado*. Basicamente, nos cursos de formação de professores, a Didática deve abordar os conteúdos referentes ao Planejamento e à Avaliação do processo ensino-aprendizagem, enfocando-os de maneira que o aluno compreenda a técnica sob o prisma crítico.

Ao fazer sua opção metodológica, o futuro professor deverá estar consciente de que esta possui comprometimentos ideológicos e que é fruto de uma construção histórica.

A prática pedagógica não se dá, portanto, somente como resultado de fatores circunstanciais: existem um porquê e para quê, que a explicam, justificam e amparam.

Enquanto a Metodologia de Ensino de determinada área tem como objeto o caminho a ser percorrido para atingir determinados propósitos, a Didática busca evidenciar que toda opção metodológica implica em uma visão de mundo, de homem e de sociedade e que o fazer do professor necessita de coerência com o ser do professor, para que não se perca no vazio do descompasso entre o verbo e a ação.

Se considerarmos a aprendizagem como dependente da construção do significado pelo indivíduo, devemos inicialmente analisar como os licenciandos estão elaborando os diferentes conhecimentos apresentados em sala de aula e só posteriormente focalizarmos como eles agirão com seus futuros alunos.

Cumprе salientar que na atual proposta a relação teoria/prática permeia também todas as disciplinas de formação pedagógica, não sendo exclusividade da Metodologia e Prática de Ensino. Nesse sentido, pode ser necessário aumentar as suas cargas horárias para a realização de estágio.



PROCESSO Nº 343/96

LICENCIATURA BÁSICA EM MATEMÁTICA
GRADE CURRICULAR

DISCIPLINA	SÉRIE			
	1ª	2ª	3ª	4ª
GEOMETRIA ANALÍTICA e ÁLGEBRA LINEAR	04			
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	06			
ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO DE 1º. e 2º. GRAUS	02			
FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA ELEMENTAR	04			
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		04		
DESENHO GEOMÉTRICO E GEOMETRIA DESCRITIVA		04		
INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO		02		
DIDÁTICA		02		
ÁLGEBRA		02		
PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO		02		
GEOMETRIA			04	
CÁLCULO NUMÉRICO			02	
METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA COM ESTÁGIO SUPERVISIONADO I			04	
FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL			06	
ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE				04
ANÁLISE NA RETA				02
METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA COM ESTÁGIO SUPERVISIONADO II				04
INTRODUÇÃO À MODELAGEM MATEMÁTICA				02
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA				02
TOTAL	16	16	16	14

Pelo exposto, indica-se às Instituições de Ensino Superior do Paraná a presente Proposta de Licenciatura Básica em Matemática, a fim de que, em ação conjunta dos departamentos de Matemática e Educação, possam apresentar reformulação curricular para aprovação do Conselho competente.

Apesar desta não ser norma que obrigue o sistema, é recomendável que todas as IES do Paraná a ela se adaptem.

É a Indicação.

CONCLUSÃO DA CÂMARA

A Câmara acompanha por unanimidade, a Indicação.

Curitiba, 10 de outubro de 1996.

DECISÃO DO PLENÁRIO

O Plenário do Conselho Estadual de Educação aprova, por unanimidade, a Conclusão da Câmara.

Sala Pe. José de Anchieta, em 11 de outubro de 1996.