

MA/MM719 - 2S 2020

Considerações Especiais

1 Aulas Não Presenciais

Devido à pandemia em curso, iniciaremos o semestre sem aulas presenciais e é pouco provável que tenhamos condições de alterar esta situação antes do final do semestre. Desta maneira, os encontros das aulas, no mesmo horário que seriam as aulas presenciais, ocorrerão por vídeo-conferência, a princípio utilizando a plataforma Google Meet. O link de acesso para as aulas e outras comunicações do curso ocorrerão pelo Google Sala de Aula. A bibliografia está disponível para download na página do professor.

1.1 Detalhes Práticos

As aulas serão gravadas para que possam ser (re)vistas em outros horários. Para dar tempo que todos cheguem na sala virtual, a aula em si, assim como a gravação, começará às 10:10 e terminará entre 11:30 e 11:50. Os alunos não devem iniciar a gravação da aula. Isso será feito pelo professor.

Os participantes devem entrar na sala virtual com seu microfone desligado. Quando alguém tiver alguma pergunta ou comentário, pode ligar o microfone e dizer “professor” para que eu saiba que existe alguém querendo perguntar. Assim que quem estiver falando terminar o raciocínio em curso, passarei a palavra para o perguntador. A gravação captura a imagem de quem estiver falando. Por isso, mantenha o microfone desligado quando não estiver falando.

O chat pode ser usado para interação entre os alunos com perguntas e respostas a respeito da aula. Estarei monitorando o chat para decidir se a discussão precisa ser transportada do chat para a discussão oral. A gravação mostrará tudo o que foi discutido no chat!

1.2 Aspectos “Filosóficos”

A aula será “fracamente invertida” como passo a explicar. De maneira simplista, o que se entende por “sala de aula invertida” é o acordo entre alunos e professor que os primeiros estudarão a “teoria” fora da sala de aula e previamente para que, no horário de aula, sejam feitas discussões sobre dúvidas assim como atividades “práticas” com ajuda e orientação do professor.

No contexto de um ensino em nível mais “fundamental”, este acordo é posto em prática via instrumentos de motivação para que os alunos (muito jovens) cumpram a sua parte fora da sala de aula. No ensino “superior”, é de se estranhar que os alunos, que escolheram fazer determinado curso por interesses próprios, necessitem de motivações “sistêmicas” para que se interessem em estudar previamente à aula os assuntos que, dada sua escolha pelo curso, deveriam ser de seu interesse sem necessidade de motivações adicionais. Assim, estudar o

conteúdo das aulas previamente às mesmas deve(ria) ser prática comum, independentemente se as aulas serão formalmente “invertidas” ou não.

No caso de cursos com “características mais teóricas”, como este, o conceito de “atividades práticas” se torna um tanto nebuloso. Em cursos teóricos, um dos objetivos principais é fazer os estudantes adquirirem habilidade de pensar de maneira abstrata sobre determinada teoria. Assim, quando o professor está desenvolvendo teoria em aula (taxada atualmente de aula expositiva tradicional e antiquada), de um certo ponto de vista, uma atividade “prática” está ocorrendo ao mesmo tempo. Quanto mais preparados os alunos chegarem à aula, mais intervenções com questionamentos serão capazes de formular e melhor capacitados estarão a entender as explicações fornecidas, tornando a aula “expositiva” muito mais “interativa”. Essa interação deve(ria) ocorrer sempre, independentemente da aula ter sido formalmente invertida ou não.

Tendo os aspectos “filosóficos” levantados acima em mente e face ao fato que a interação via vídeo-conferência perde muito da sua eficiência, a necessidade do estudo prévio da parte teórica se torna ainda mais crucial. Um cronograma aproximada dos assuntos que estarão sendo discutidos nas aulas está disponível na página do professor e reproduzido abaixo. Para as vídeo-conferências, temos ferramentas variadas para acompanhar a discussão teórica como slides e “lousa”. É esperado e incentivado que perguntas sejam feitas durante a “leitura” dos slides para que consigamos desenvolver a interação e sanar as dúvidas. A “lousa” será usada para a parte mais espontânea da aula, aquela motivada por perguntas que fogem ao material previamente preparado e que, geralmente, é a parte mais útil da aula.

2 Como Estudar

2.1 Listas de Exercícios

Não se aprende matemática lendo a parte teórica ou assistindo outras pessoas resolvendo exercícios. Matemática se aprende fazendo e, assim, trabalhar os exercícios das listas disponibilizadas é fundamental. O texto base tem listas de exercícios ao final de cada seção dos mais variados níveis de dificuldade. Todas as questões de provas anteriormente aplicadas pelo autor foram incorporadas às listas do texto base. Todas as questões das provas deste semestre serão fortemente baseadas nos exercícios da lista do texto base.

Exercícios não devem ser resolvidos pensando em “conferir” a resposta final com algum gabarito. Sou fortemente contra a divulgação de gabaritos pois os alunos têm a tendência de olhar a solução fornecida pelo professor como sendo A (única) maneira certa de se resolver. Não existe uma única maneira correta de se desenvolver nenhuma resposta. O processo de pensar num caminho de resolução é mais importante que a resposta (neste momento da sua

vida).

Os exercícios, mesmo os “numéricos”, estão propostos para testar a absorção da teoria. Computadores fazem contas sem errar de maneira mais eficiente que nós. Não faz sentido propor exercício apenas para fazer contas. Porém, dificuldade operacional com contas tipicamente é forte indício de baixa absorção teórica. Assim, façam exercícios com “espírito crítico”, se perguntando a todo momento: “por que estou fazendo essa conta deste jeito?”, “que parte da teoria me diz que eu posso concluir isso ou fazer tal conta?”...

Aprender matemática requer momentos solitários e momentos de interação com colegas (ver abaixo). O momento de interação só é produtivo se tiver havido o momento solitário antes. Recomendo tentar resolver vários dos exercícios sozinho e depois discutir com colegas para ver as diferentes ideias que cada um teve. Questionar os colegas sobre os porquês das maneiras diferentes por eles adotadas para resolver um exercício e, principalmente, explicar os seus porquês costumam ser os métodos mais eficientes de se aprender.

2.2 Grupos de Discussão

Como mencionado acima, a interação entre os entes envolvidos no processo de “ensino-aprendizagem” é a parte mais eficiente do processo. Todavia, essa interação não é apenas entre aluno e professor. Há tempos tento fazer os alunos entenderem que a interação entre eles mesmos é muito mais eficiente, mesmo não tendo alguém que “já sabe a teoria” presente na discussão. A criação de situações em que grupos relativamente pequenos de colegas (3 a 5) se encontrem em ambiente “lúdico” com o propósito de discutir assuntos “sérios”, como o último teorema estudado na aula de álgebra, tem sido incentivada por mim, sem muito sucesso. Não subestimem o poder que uma discussão entre colegas tem para a eficiência do aprendizado de todos. É muito mais eficiente que perguntar “Professor, como faz este exercício?”. Se a pergunta for feita assim, a chance de o “perguntador” aproveitar a resposta eficientemente é ínfima. Após uma discussão entre colegas, as dúvidas que por ventura permanecerem serão levadas ao professor ou monitor com uma riqueza de detalhes muito maior e, mais importante, o fato de terem pensado ativamente juntos fará com que “meias palavras” do professor durante a resposta sejam suficientes para a compreensão do que faltava. É muito mais fácil explicar algo para alguém que se preparou para entender a explicação...

Sendo assim, sugiro fortemente que criem grupos paralelos nas plataformas digitais de suas preferências para fazerem conversas sobre o curso. De preferência, ensinem o seu professor sobre as opções que tem usado para implementar estas rodas de discussões. Quanto mais a aula se tornar um prolongamento de tais conversas, mais eficiente ela será (e isso se aplica sempre, independente de pandemia, sala de aula invertida e outros fatos circunstanciais). Lembrem-se: a vontade de aprender é muito mais determinante do que o empenho de ensinar para o sucesso de um curso.

3 Atendimento de Dúvidas e Atividades com o PAD

Dúvidas devem, preferencialmente, serem postadas diretamente no mural do Google Sala de Aula. Em consonância com o incentivo à interação entre alunos, o ideal é que outros alunos tentem responder as perguntas postadas. O professor intervirá apenas quando perceber que a discussão está se afastando do caminho para se chegar na resolução da dúvida. Aqueles que se sentirem desconfortáveis postando uma dúvida diretamente no mural, podem enviar o questionamento por e-mail para o professor ou para o PAD. O questionamento será então por eles postados no mural sem revelar quem o enviou.

Em breve serão anunciadas aqui atividades a serem desenvolvidas com o PAD.

4 Avaliações

4.1 Trabalhos

Como mais um item para incentivar um processo mais contínuo de estudo (ao invés da costumeira ineficiente maratona de estudos nos dias pré-provas), a avaliação contará com 2 trabalhos além das provas. Seguem os temas:

1. Aplicações da teoria de autovetores e autovalores de operadores lineares (ou, mais geralmente, de suas formas canônicas).
2. Aplicações da teoria de produto tensorial.

Cada aluno deverá encontrar uma área da matemática ou outras ciências na qual estas teorias tem relevância e produzir um texto em forma de artigo de divulgação científica explicando como estas teorias são usadas na área escolhida. Para os alunos que já tem um tema de IC ou mestrado, o ideal é que tente encontrar tais aplicações relacionadas ao seu projeto de pesquisa.

Os trabalhos deverão ser entregues em pdf (preferencialmente produzido em latex¹) e terem de 5 a 10 páginas de conteúdo. Não esqueçam de citar as fontes bibliográficas utilizadas para produzir o texto. A entrega deve ser feita através do Google Sala de Aula até as seguintes datas: 29/10/2020 para o tema 1 e 07/01/2021 para o tema 2.

¹Usando, por exemplo, a plataforma Overleaf.

4.2 Provas

A folha de perguntas de cada prova será disponibilizada às 8:00 do dia da prova e as respostas, escritas à mão (em letra legível e organizadamente!) e escaneadas em pdf, deverão ser entregues no Google Sala de Aula **até** às 22:00 do mesmo dia. Escolham **caneta ou lápis de tom bem escuro e forte** pois se a escrita estiver muito clara é muito provável que a cópia escaneada se tornará ilegível. Atenção: a qualidade da visualização da cópia escaneada varia com a tela do dispositivo. Algo que está legível na sua tela, pode não estar em outra tela.

A prova é individual! Todavia, consultas aos textos bibliográficos e às aulas gravadas, bem como discussões com colegas, inclusive no dia da prova, estão permitidas desde que as respostas sejam redigidas individualmente. Atenção: não é permitido o colega mais rápido escanear e distribuir suas soluções para os outros, pois só é permitido consulta ao colega, não à prova do colega! O objetivo é sempre o aprendizado. Por isso, se tais consultas em cima da hora produzirem aprendizado, o objetivo foi atingido. O colega sendo consultado deve ter isso em mente. Fornecer a resposta de maneira direta não produzirá aprendizado ao seu amigo...

As universidades mais conceituadas do mundo possuem códigos de honra e o descumprimento das regras estabelecidas, se descoberto, são punidos exemplarmente. Aqui não temos esta ferramenta jurídica. Porém, o país é tão honesto quanto a média da sua população. A consciência é sua e a fiscalização da honestidade de todos é dever de todos. Contribuam para a honestidade do país!

4.3 Cálculo da Nota

A média M será calculada por $M = F(P_1 + P_2 + P_3 + T)/4$ sendo T a média dos trabalhos, $F = 1$ para o curso MM e $F = 1,12$ para o curso MA. Caso $M \geq 5,5$, o aluno estará dispensado do exame final. Caso $2,5 \leq M < 5,5$, o aluno deve comparecer ao exame final. Caso $M < 2,5$, o aluno não poderá fazer o exame final. A nota final do aluno que tiver que fazer ou optar por fazer o exame final será $N = (M + FE)/2$, sendo E a nota do exame final. A nota final dos demais alunos será $N = M$.

Para o curso MM, a princípio, os conceitos serão distribuídos da seguinte maneira:

A: acima de 8,5 B: entre 7 e 8,5 C: entre 5 e 7 Reprovado: abaixo de 5

5 Cronograma

Segue o cronograma aproximado das aulas. Ele também pode ser encontrado na página do docente onde links para material adicional serão acrescentados.

17/09 - Discussão sobre os slides de Revisão

22 e 24/09 - Seção 8.1

29/09 a 06/10 - Seção 8.2

08 a 15/10 - Seção 8.3

20/10 - Ajuste de cronograma e discussão/revisão para P1

22/10 - P1

27/10 - Seções 9.1 e 9.2

29/10 - Seção 9.3

03 e 05/11 - Seção 9.4

10 e 12/11 - Seção 9.5

17 e 19/11 - Revisão do Capítulo 7 e Seção 9.6

24/11 - Ajuste de cronograma e discussão/revisão para P2

26/11 - P2

01 e 03/12 - Seção 10.1 e Revisão da 5.5

10/12 - Seção 10.2

15 e 17/12 - Seção 10.3

22/12 a 07/01 - Seção 10.4

12/01 - Ajuste de cronograma e discussão/revisão para P3

14/01 - P3

21/01 - Discussão/revisão para o Exame