

# Instituto de Matemática e Estatística

## Departamento de Matemática Pura e Aplicada

### Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

#### Dados de identificação

Disciplina: **GEOMETRIA II - MAT**

Período Letivo: **2021/1**

Professor Responsável: **MIRIAM TELICHEVESKY**

Sigla: **MAT01345** Créditos: 5

Carga Horária: 75h CH Autônoma: 0h CH Coletiva: 75h CH Individual: 0h

#### Súmula

Geometria espacial: paralelismo de retas e planos, perpendicularidade de retas e planos, ângulos. Secções cônicas e propriedades óticas. Semelhança e homotetia, área de figuras planas, área e comprimento de círculo, volumes e áreas de sólidos de revolução. Transformações geométricas. Polígonos, poliedros, simetrias. Teorema de Euler. Sólidos platônicos. Uso de software de Geometria Dinâmica tridimensional.

#### Currículos

**Currículos**

**Etapa Aconselhada**

**Pré-Requisitos**

**Natureza**

<b>Currículos</b>	<b>Etapa Aconselhada</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Natureza</b>
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	2	(MAT01341) GEOMETRIA I - MAT	Obrigatória
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNO	2	(MAT01341) GEOMETRIA I - MAT	Obrigatória

<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão dos conceitos e propriedades fundamentais da Geometria Espacial;</li> <li>- Desenvolvimento, pelos alunos, das habilidades de construir, analisar e operar mentalmente com retas, planos e sólidos no espaço tridimensional euclidiano;</li> <li>- Desenvolvimento da habilidade de construção e uso das representações bidimensionais de sólidos geométricos;</li> <li>- Desenvolvimento da leitura crítica de textos matemáticos, da formulação de conjecturas, da argumentação e do pensamento dedutivo na geometria;</li> <li>- Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas no espaço tridimensional euclidiano.</li> </ul>

<b>Conteúdo Programático</b>		
<b>Semana</b>	<b>Título</b>	<b>Conteúdo</b>
1	Introdução à Geometria Espacial	1) Introdução à Geometria Espacial 2) Exemplos e exercícios
1	Postulados de existência e determinação	1) Postulados e axiomas de existência e determinação de pontos, retas e planos 2) Exemplos e exercícios
2 a 3	Posições relativas	1) Posições relativas entre retas, entre retas e planos e entre planos 2) Exemplos e exercícios
2 a 4	Posições relativas e ângulos	1) Projeções ortogonais 2) Ângulos entre retas, entre retas e planos e entre planos 3) Posições relativas entre retas, entre retas e planos e entre planos 4) Exemplos e exercícios
4 a 5	Distâncias	1) distância entre dois pontos, de ponto a plano, de ponto a reta, entre retas, entre planos e de reta a plano 2) Exemplos e exercícios

Semana	Título	Conteúdo
5 a 7	Poliedros	1) Poliedros 2) Poliedros convexos 3) Poliedros platônicos e regulares 4) Construção de poliedros regulares 5) Simetrias 6) Teorema de Euler 7) Exemplos e exercícios
8 a 11	Áreas e Volumes	1) Semelhança e homotetia 2) Áreas de figuras planas 3) Área e comprimento do círculo 4) Áreas e volumes: prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas 5) Princípio de Cavalieri 6) Exemplos e exercícios
12	Inscrição e circunscrição de sólidos	1) Inscrição e circunscrição de sólidos 2) Exemplos e exercícios
13	Revolução de regiões	1) Superfícies e sólidos de revolução 2) Exemplos e exercícios
14	Transformações geométricas	1) Transformações geométricas 2) Resolução de problemas usando transformações geométricas 3) Exemplos e exercícios
15 e 16	Seções cônicas	1) Seções cônicas 2) Propriedades óticas
17	Recuperações	Atividades de recuperação.

### Metodologia

Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas).

O conteúdo da disciplina poderá ser disponibilizado em: vídeo-aulas expositivas, textos em arquivos PDF, material on-line disponibilizados na internet, ou outros recursos que possam vir a ser utilizados, todos indicados por meio de links ou inseridos no ambiente virtual de aprendizagem MOODLE.

Os alunos serão incentivados a utilizar softwares de geometria como o Geogebra e/ou aplicativos para a experimentação e a realização das atividades. Serão também incentivados confeccionar modelos reais e apresentá-los através de vídeos ou fotografias. Estas modelagens têm como objetivo a formulação e discussão de conjecturas.

Listas de exercícios poderão ser disponibilizadas em arquivos PDF ou indicadas na bibliografia, através do Moodle.

Os discentes serão incentivados a utilizar os fóruns do Moodle para trocarem ideias entre si e com o docente.

O contato com o docente será mediante as ferramentas do MOODLE (fórum ou mensagens) ou e-mail.

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no MOODLE.

### **Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem**

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.

A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

### **Carga Horária**

Teórica: 60 horas

Prática: 15 horas

### Experiências de Aprendizagem

- 1) Formulação, exploração e discussão de conjecturas, recorrendo a software de geometria dinâmica e/ou materiais manipuláveis.
- 2) Resolução de problemas indicados pelo professor ou formulados pela turma, com apresentação e discussão de soluções via moodle (por meio de textos ou vídeos).
- 3) Desenvolvimento/Construção dos conteúdos da disciplina em diálogo com o professor e a turma.

### Critérios de Avaliação

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no parágrafo 2.o, do artigo 44, da Resolução n.o 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no parágrafo 1.o, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

O conteúdo da disciplina será dividido em duas áreas:

Área 1: Introdução à Geometria Espacial; Postulados de existência e determinação; Posições relativas; Ângulos; Distâncias; e Poliedros.

Área 2: Áreas e Volumes; Inscrição e circunscrição de sólidos; Revolução de regiões; Transformações geométricas; e Seções cônicas.

Em cada Área serão propostos entre 4 e 6 conjuntos de exercícios a serem entregues pelo MOODLE, com antecedência mínima de 7 dias corridos, e com a possibilidade de entrega com até 24h de atraso, valendo neste caso 60% da nota original. Estes conjuntos de exercícios contabilizarão 60% da nota total do aluno em cada Área; a nota obtida nos exercícios, com escala de 0 a 10, será denotada por E1 (para a área 1) ou E2 (para a área 2).

Além disso, em cada área será realizada uma atividade especial, denominada "prova", onde o aluno terá um conjunto de questões para solucionar utilizando um vídeo explicativo. Esta prova valerá 10 pontos e contribuirá com 40% da nota total do aluno em cada Área (e será denotada por P1, para a área 1, e P2, para a área 2).

Assim, a nota final em cada área é dada por  $A_i = 0,6 * E_i + 0,4 * P_i$ , onde  $i=1,2$ .

O aluno estará aprovado na disciplina se obtiver notas A1 e A2 superiores ou iguais a 5,0 e média  $M = (A1 + A2)/2$  superior ou igual a 6,0 pontos.

A atribuição dos conceitos para os alunos aprovados será feita da seguinte forma:

$6,0 \leq M < 7,5$ : Conceito C

$7,5 \leq M < 9,0$ : Conceito B

$9,0 \leq M$ : Conceito A

### **Atividades de Recuperação Previstas**

Atividades entregues no prazo solicitado poderão ser reenviadas, caso sejam consideradas incorretas ou insuficientes. Desse modo se incentivará que os estudantes revisem sua própria argumentação e escrita, corrigindo erros e buscando a clareza e a consistência das soluções e justificativas apresentadas. Desse modo, pretende-se atender ao preceito da avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, como orienta a LDB.

Caso a nota obtida no final do semestre não seja para aprovação:

1º CASO: Apenas uma das notas (A1 ou A2) inferior a 5,0.

Neste caso, o estudante deverá realizar uma nova avaliação (que poderá ser por escrito, por meio de vídeo ou mesclada) com conteúdo específico da área cuja nota foi inferior a 5,0. A nota obtida nesta avaliação, entre 0 e 10, será denominada por RP (recuperação parcial). A nota da área em questão será então calculada por  $R_i = 0,4 \cdot A_i + 0,6 \cdot RP$ , onde  $i$  indica qual foi a nota a ser recuperada. A nota final será a média aritmética entre esta nova nota e a nota não recuperada, sendo o aluno aprovado se a nova média  $M$  for maior ou igual a 6,0, valendo os conceitos descritos acima.

2º CASO: Ambas as notas N1 e N2 são iguais ou maiores que 5,0, mas a média de N1 e N2 é inferior a 6,0.

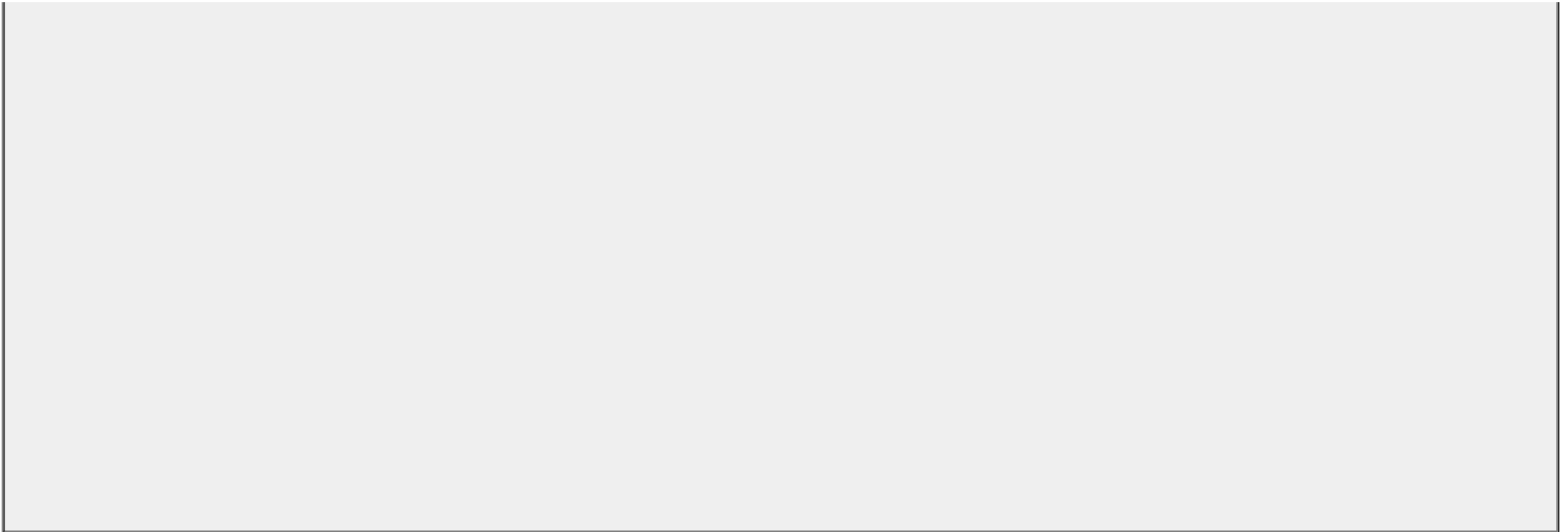
O aluno realizará prova de recuperação de uma das áreas, à sua escolha, e terá a média da área recalculada como a fórmula referente ao 1º caso.

3º CASO: Ambas as notas N1 e N2 são inferiores a 5,0.

O aluno fará um Exame (E) que versará sobre todo conteúdo trabalhado durante o semestre. Neste caso, sua média final será calculada da seguinte forma:

$MF = 0,4 \cdot M + 0,6 \cdot E$ ,

sendo o aluno aprovado se a nova média  $MF$  for maior ou igual a 6,0, valendo os conceitos descritos acima.



### **Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações**

As avaliações das atividades serão divulgadas em até 14 dias da data de entrega no Moodle.

As provas de área serão amplamente divulgadas em até 20 dias na área 1 e até 14 dias na área 2, respeitando o prazo de pelo menos 72hs de antecedência para a realização da prova de recuperação.

As provas de recuperação serão divulgadas em até 10 dias. Salvo exceções em que o período de apropriação de conceitos exija um prazo menor.

### **Bibliografia**

**Básica Essencial**

### **Básica Essencial**

Dolce, Osvaldo; Pompeo, Jose Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: geometria espacial, posição e métrica. São Paulo: Atual, 2005. ISBN 853570549X; 9788535705492.

Lima, Elon Lages,. A matemática do ensino médio, v.2. Rio de Janeiro: SBM, c1996-2005. ISBN 8585818115.

### **Básica**

Carvalho, Paulo Cezar Pinto. Introdução à geometria espacial. Rio de Janeiro: SBM, 2002. ISBN 8524400854.

Lima, Elon Lages. Isometrias. Rio de Janeiro: SBM, 2007. ISBN 9788585818098. Disponível em: <https://loja.sbm.org.br/index.php/isometrias.html>

Lima, Elon Lages, 1929-. Medida e forma em geometria. Comprimento, Área, Volume e Semelhança.. Rio de Janeiro: SBM, 2008. ISBN 8585818050.

### **Complementar**

O'Daffer, Phares G.. Geometry :an investigative approach. Reading: Addison-Wesley, c1992. ISBN 0201217953.

Rezende, Eliane Q. F. e Queiroz, Maria Lúcia B.. Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2008. ISBN 8526807544.

SBM com o apoio do IME / USP. RPM:Revista do Professor de Matemática. SP: SBM, ISBN 0104-9895.

Serra, Michael. Discovering geometry: an inductive approach. Emeryville: Key Curriculum, c1997. ISBN 1559532009.

### **Outras Referências**

Não existem outras referências para este plano de ensino.

### **Observações**

Alunos dos Programas de Pós-Graduação do Instituto de Matemática e Estatística poderão fazer estágio de docência nesta disciplina.