



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
ESCOLA DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

<b>Unidade</b>	<b>Curso</b>
Escola de Engenharia Civil e Ambiental	Engenharia Civil – EEC0027

<b>Nome da disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Turma</b>	<b>Sub-turma</b>
Ciências do Ambiente - CIAMB	EEC 0027	-	

<b>Pré-requisitos</b>	<b>Co-requisitos</b>
Mecânica dos Fluidos/ Introdução a Geotecnia	-

<b>Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)</b>	<b>Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)</b>
Comum	Obrigatória

<b>Distribuição da carga horária:</b>			
<b>Carga horária total</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Carga horária semanal</b>
64	48	16	04

<b>Início da disciplina</b>	<b>Término da disciplina</b>
27 de julho de 2021	09 de novembro de 2021

<b>Dia da semana</b>	<b>Horário</b>
Terça – feira	13:10 às 16:50 h (3T1234)

<b>Ementa</b>
Engenharia e meio ambiente; problemas ambientais atuais; noções gerais de ecologia; bioma cerrado; meios físicos: terrestre, aquático e atmosférico; noções gerais de EIA/RIMA; legislação.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Formar profissionais que consigam compreender a natureza dos processos ambientais, os quais devem ser observados em diferentes escalas e interpretados à nível das várias esferas que compõem o sistema terrestre (litosfera, biosfera, atmosfera), tendo como referência espacial a bacia hidrográfica.
--

### 2.b Objetivos específicos

<ul style="list-style-type: none"><li>- Desenvolver habilidades para buscar soluções relativas às questões ambientais;</li><li>- Conhecer os conceitos e fundamentos teóricos e metodológicos das Ciências Ambientais;</li><li>- Capacitar o aluno a equacionar e propor soluções para os problemas relativos ao uso de recursos naturais;</li><li>- Projetar cenários futuros, imprescindíveis a preservação do território.</li></ul>
--

### 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Mês	Dia	Semana	Aula	CH SIN	CH-ASS	Conteúdo	Metodologia	CHT	CHP
JULHO	27	3a	1	4	-	Apresentação do Programa da Aula; Crise Ambiental	Aula Expositiva	3	1
AGOSTO	03	3a	2	4	-	Ecosistema; Cadeia Alimentar; Ciclos Biogeoquímicos	Aula Expositiva	3	1
	10	3a	3	2	2	Ciclos Biogeoquímicos e Dinâmica das Populações (Síncrona); Pesquisa sobre Biomas (Atividade Assíncrona)	Aula Expositiva e Atividades	3	1
	17	3a	4	4	-	Meio Aquático Apresentação oral do Trabalho sobre Biomas – T1 (Grupos 1, 2, 3, 4 e 5)	Aula Expositiva e Atividades N1	3	1
	24	3a	5	4	-	Meio Aquático	Aula Expositiva	3	1
	31	3a	6	2	2	Meio Aquático (Síncrona) Pesquisa sobre Qualidade das Águas (Atividade Assíncrona)	Aula Expositiva e Atividades	3	1
SETEMBRO	14	3a	7	4	-	Meio Aquático Apresentação Oral dos Trabalhos sobre Qualidade das Águas – T1 (Grupos 6, 7, 8, 9 e 10).	Aula Expositiva Atividade N1	3	1
	21	3a	8	2	2	Energia e Meio Ambiente (Síncrona) Pesquisa sobre Tipos de Energia (Assíncrona)	Aula Expositiva e Atividade	3	1
	28	3a	9	4	-	Apresentação Oral do Trabalho sobre Tipos de Energia – T2 (Todos os grupos)	Atividade - N1	3	1
OUTUBRO	5	3a	10	-	8	Espaço das Profissões. Atividade de pesquisa: Resíduos Sólidos (Assíncrona) – N2	Atividades N2	3	1
	12	3a	-	-	-	Feriado: Padroeira do Brasil	-	-	-
	19	3a	11	4	-	Meio Terrestre	Aula Expositiva	3	1
	26	3a	12	4	-	Avaliação Individual (Prova) - N2	Prova N2	3	1
NOVEMBRO	02	3a	-	-	-	Feriado Finados	-	3	1
	05	6a	-	-	8	Pesquisa sobre os efeitos da Poluição Atmosférica – N2 (Assíncrona)	Atividade N2	3	1
	09	3a	13	4	-	Entrega de Notas e Médias Finais.	-	3	1
Subtotal horas aulas				42	22			48	16
Carga Horária								64	

CHT – Carga horária em aulas teóricas CHP – Carga horária em aulas práticas

CH SIN – Carga horária de atividades síncronas

CH ASS – Carga horária de atividades assíncronas

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

##### ATIVIDADES SÍNCRONAS

1. Aulas expositivas *on line* através de vídeo conferência (Plataforma Google Meet);
2. Atendimento, individual ou em grupo, *on line* para orientação das atividades e trabalhos (Plataforma Google Meet).
3. Apresentação de trabalhos individuais ou em grupos.

##### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS

1. Leitura de materiais (leis, normas, textos, artigos, etc.) e desenvolvimento de trabalhos. Atividades postadas no SIGAA;
2. Desenvolvimento de atividades/exercícios (SIGAA).

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

Serão utilizados slides, textos, artigos e vídeos para desenvolvimento das aulas *on line* através das plataformas Google Meet e SIGAA, e e-mail institucional.

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

1. Desenvolvimento de trabalhos individuais e/ou grupo que serão postados no SIGAA.
2. Apresentação de trabalhos em grupo ou individuais através de vídeo conferência pelo Google Meet;
3. Atividade Avaliativa usando a Plataforma Google Meet e SIGAA.

##### 6.b Composição da nota

Avaliação	Método	Data	Plataforma	Peso (%)
N1	Trabalhos sobre Biomas	17 ago	Google Meet e SIGAA	50
	Trabalho Qualidade das Águas	14 set	Google Meet e SIGAA	
	Trabalho Tipos de Energia	28 set	Google Meet e SIGAA	50
N2	Trabalho de Resíduos Sólidos	05 out	Google Meet e SIGAA	20
	Prova	26 nov	Google Meet e SIGAA	60
	Trabalho de Poluição Atmosférica	05 nov	Google Meet e SIGAA	20
Média Final = (N1 + N2) / 2				

Será considerado aprovado/a o/a estudante que atingir média > ou = 6,0 e tiver, no mínimo, 75% de frequência em sala.

#### 7. BIBLIOGRAFIA

##### 7.1 Bibliografia Básica

BRAGA, B. et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.  
MILLER JR., G. T. *Ciência Ambiental*. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.  
MOTA, S. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 3. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.  
CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (coord.) *Engenharia Ambiental: conceito, tecnologia e gestão*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

## 7.2 Bibliografia Complementar

DERÍSIO, J. C. *Introdução ao Controle de Poluição Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Signus, 2000.  
FORNASARI FILHO, N. et al. *Alterações no Meio Físico Decorrentes de Obras de Engenharia*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1992 (Publicação IPT – Boletim 61).  
SETTI, A. A. (org.) *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.  
VESILIND, P. AARNE; MORGAN, S. M. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 2ª ed. Thomson, 2010. 456p. ISBN: 8522107181.

## INFORMAÇÕES IMPORTANTES AO ALUNO SOBRE O REGIME LETIVO REMOTO:

- As aulas serão gravadas para que o aluno possa assistir ou rever a aula, então o aluno deverá manifestar-se, sinalizando sua posição em relação ao direito de uso de imagem e som.
- Para o aluno que não permitir o uso de imagem e som durante a aula, este não deverá abrir sua webcam e som, interagindo por meio do chat e que utilize um avatar para sua identificação visual.

**HORÁRIO DE ATENDIMENTO:** 13:30 – 15:30 h Segunda-Feira (Fazer o agendamento prévio com o professor pelo email: giovana.carla@ufg.br)

## 8. DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS) PELA DISCIPLINA

MSc Giovana Carla Elias Fleury

Goiânia, 07 de Julho 2021.

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso de  
Graduação em Eng. Civil

\_\_\_\_\_  
Diretor da Escola de  
Engenharia Civil

\_\_\_\_\_  
Docente responsável pela disciplina



### 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
EEC0030 - Coleta e transporte de esgoto sanitário		B	
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Hidráulica I e II		Sistema de Abastecimento de Águas	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Comum		Obrigatória	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	48	16	4
Início da disciplina		Término da disciplina	
27/07/2021		09/11/2021	
Dia da semana		Horário	
Terça-feira		07h:10min às 10h:50min	

#### Ementa

- Importância do sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário
- Componentes do Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto sanitário
- Estudo de concepção de sistemas de coleta e transporte de esgoto sanitário
- Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- Projeto de interceptores e travessias de esgoto sanitário
- Projeto de sifões invertidos de esgoto sanitário
- Projeto de elevatórias de esgoto de esgoto sanitário
- Projeto de Tanques Sépticos e Sumidouros

### 2. OBJETIVOS

#### 2.a Objetivo geral

Capacitar os alunos para elaboração de projeto hidráulico-sanitário de sistemas de coleta e transporte de esgoto sanitário e de sistemas individual de tratamento de esgoto doméstico.

#### 2.b Objetivos específicos

- Apresentar e salientar os impactos no meio ambiente e na saúde pública, devido ao lançamento indevido de esgoto sanitário *in natura*;
- Apresentar e discutir as vantagens e desvantagens dos tipos de sistemas de esgotamento sanitário existentes no mundo;
- Apresentar, discutir e salientar a importância do estudo de concepção para a definição assertiva da alternativa de esgotamento sanitário mais vantajosa dos pontos de vista técnico, econômico, ambiental e social para um determinado cenário;
- Capacitar os alunos para o dimensionamento hidráulico-sanitário das partes constituintes de um sistema de esgotamento sanitário;
- Capacitar os alunos quanto ao projeto, operação e manutenção de sistemas individuais de coleta, tratamento e disposição final de esgoto doméstico.

### 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

DATA	CONTEÚDO PROGRAMADO	OBS / METODOLOGIA
27/07/2021	Importância e componentes do sistema de coleta e	Aula ministrada de forma síncrona

	transporte de esgoto sanitário	
03/08/2021	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
10/08/2021	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
17/08/2021	Traçado do sistema de coleta e transporte de esgoto	Aula ministrada de forma síncrona
24/08/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
31/08/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (Taxa de contribuição, vazões de dimensionamento e diâmetro das tubulações)	Aula ministrada de forma síncrona
14/09/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (Declividade, cota e profundidade)	Aula ministrada de forma síncrona
21/09/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (Tensão trativa e velocidades)	Aula ministrada de forma síncrona
Data e horário a ser combinado com o corpo discente	Consolidação do projeto final de rede coletora de esgoto	Aula ministrada de forma assíncrona
28/09/2021	Projeto de interceptores de esgoto sanitário e travessias	Aula ministrada de forma síncrona
05/10/2021	Projeto de sifões invertidos de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
Data e horário a ser combinado com o corpo discente	Consolidação do projeto final interceptores e elementos de transposição (sifão e travessias)	Aula ministrada de forma assíncrona
19/10/2021	Projeto de elevatórias de esgoto de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
26/10/2021	Projeto de elevatórias de esgoto de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
Data e horário a ser combinado com o corpo discente	Consolidação do projeto final da Estação Elevatória de Esgoto	Aula ministrada de forma assíncrona
09/11/2021	Projeto de Tanques Sépticos e Sumidouros	Aula ministrada de forma síncrona

OBS: Pelo fato do calendário da UFG inviabilizar a realização de todas as aulas na forma síncrona, serão realizadas três aulas na forma assíncrona. **Destá forma, estão previstas 52 horas de aulas síncronas e 12 horas de aulas assíncronas.**

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

A metodologia utilizada será a da “problematização”, na qual os alunos inicialmente serão sensibilizados quanto aos problemas decorrentes da ausência do sistema de esgotamento, forçando-os a realizar esforço intelectual para resolução desses problemas. Nesta etapa, também serão fornecidos os conhecimentos necessários para elaboração de estudos de concepção de sistemas de esgotamento, a fim de alertá-los quanto à importância do levantamento de informações preliminares e de apresentar o roteiro necessário para a definição da alternativa mais vantajosa. Posteriormente, serão fornecidas as ferramentas de cálculo para elaboração do projeto básico, os critérios para a elaboração dos desenhos técnicos e as recomendações para operação dos sistemas. Para tal, será fornecida uma planta, em *AutoCAD*, de um loteamento residencial real, às margens de um pequeno córrego, cuja estação de tratamento de esgoto encontra-se na margem oposta. Os alunos irão aprender os conceitos durante as aulas e, concomitantemente, aplicarão os mesmos na elaboração do projeto a ser desenvolvido e que valerá nota. As aulas teóricas serão ministradas na modalidade de ensino remoto, de forma síncrona (13 aulas) e assíncrona (3 aulas). Destaca-se que as aulas assíncronas somente foram estabelecidas devido à impossibilidade de se ministrar os 16 dias de aulas no período estabelecido pela PROGRAD, devido aos três feriados nacionais. Já as aulas práticas, que compreendiam em visitas técnicas a sistemas de coleta e transporte existentes ou em execução, por conta da pandemia da Covid-19, serão realizadas por meio de apresentação de vídeos e levantamento fotográfico, explicados e discutidos durante os tópicos específicos constantes na ementa da disciplina. O horário de atendimento aos alunos, por parte do docente, será todas as quartas-feiras, das 18h:00min às 19h:30min, o qual ocorrerá por meio de agendamento prévio e da plataforma *Google Meet*.

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

As aulas remotas basicamente serão ministradas por meio de *slides* em *Powerpoint*, complementados por planta em *AutoCAD*, planilhas em *Excel*, vídeos e levantamento topográfico, por meio do uso da plataforma *Google Meet*. O *software Jamboard* também será utilizado como apoio a esclarecimentos de detalhes de projeto durante as aulas.

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

A avaliação dos alunos será feita por meio de três (03) projetos hidráulico-sanitários do sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário a ser elaborado para um loteamento residencial fornecido pelo docente e disponibilizado no SIGAA. Serão exigidos os projetos da rede coletora; interceptores, travessias ou sifões e da estação elevatória. Esses projetos serão avaliados em partes e na sua versão final. Os projetos poderão ser realizados em grupo de, no máximo, quatro componentes. Para cada projeto, serão exigidos, de forma simplificada, os memoriais justificativo, de cálculo e o descritivo, além dos desenhos técnicos. Será disponibilizado aos alunos, no SIGAA, o modelo da estrutura dos projetos (memoriais e desenhos técnicos), na forma de um Termo de Referência. Este termo irá conter todas as informações e orientações para elaboração das versões finais e parciais dos projetos (datas, conteúdo, formatação, detalhes dos

desenhos, etc.) e deverá ser minuciosamente observado, já que será utilizado como referência para das avaliações. Os projetos, em suas versões parciais e finais, deverão ser enviados na forma digital para o e-mail institucional do professor nas datas preestabelecidas.

#### **6.b Composição da nota**

A nota final da disciplina será feita por meio da média simples dos três projetos desenvolvidos, incluindo as avaliações parciais e da versão final dos mesmos.

### **7. BIBLIOGRAFIA**

#### **Básica**

TSUTIYA, M.T. & ALEM SOBRINHO, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário. 1ª Edição. São Paulo/SP. DEHS/Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1999. 548 p.

#### **Complementar**

- PEREIRA, J. A. R. Rede coletora de esgoto sanitário: projeto, construção e operação. 2ª Edição. Belém/PA. 2010. 310 p.
- GALLEGOS, P.C. Sistemas de Esgoto. Belo Horizonte/MG. DESA-UFMG. 1997. 131 p.
- NBR 9648/86 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.
- NBR 9649/86 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 12207/92 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário.
- NBR 12208/92 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário.
- NBR 7229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 13969/97 – Tanques Sépticos: unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos;
- *Slides de todas as aulas, em formato de Powerpoint.*

### **8. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

Eraldo Henriques de Carvalho

Goiânia, 20 de junho de 2021.



### 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
EEC0030 - Coleta e transporte de esgoto sanitário		C	
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Hidráulica I e II		Sistema de Abastecimento de Águas	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Comum		Obrigatória	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	48	16	4
Início da disciplina		Término da disciplina	
29/07/2021		11/11/2021	
Dia da semana		Horário	
Quinta-feira		14h50min às 18h30min	

#### Ementa

- Importância do sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário
- Componentes do Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto sanitário
- Estudo de concepção de sistemas de coleta e transporte de esgoto sanitário
- Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- Projeto de interceptores e travessias de esgoto sanitário
- Projeto de sifões invertidos de esgoto sanitário
- Projeto de elevatórias de esgoto de esgoto sanitário
- Projeto de Tanques Sépticos e Sumidouros

### 2. OBJETIVOS

#### 2.a Objetivo geral

Capacitar os alunos para elaboração de projeto hidráulico-sanitário de sistemas de coleta e transporte de esgoto sanitário e de sistemas individual de tratamento de esgoto doméstico.

#### 2.b Objetivos específicos

- Apresentar e salientar os impactos no meio ambiente e na saúde pública, devido ao lançamento indevido de esgoto sanitário *in natura*;
- Apresentar e discutir as vantagens e desvantagens dos tipos de sistemas de esgotamento sanitário existentes no mundo;
- Apresentar, discutir e salientar a importância do estudo de concepção para a definição assertiva da alternativa de esgotamento sanitário mais vantajosa dos pontos de vista técnico, econômico, ambiental e social para um determinado cenário;
- Capacitar os alunos para o dimensionamento hidráulico-sanitário das partes constituintes de um sistema de esgotamento sanitário;
- Capacitar os alunos quanto ao projeto, operação e manutenção de sistemas individuais de coleta, tratamento e disposição final de esgoto doméstico.

### 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

DATA	CONTEÚDO PROGRAMADO	OBS / METODOLOGIA
29/07/2021	Importância e componentes do sistema de coleta e	Aula ministrada de forma síncrona



	transporte de esgoto sanitário	
05/08/2021	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
12/08/2021	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
19/08/2021	Traçado do sistema de coleta e transporte de esgoto	Aula ministrada de forma síncrona
26/08/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
02/09/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (Taxa de contribuição, vazões de dimensionamento e diâmetro das tubulações)	Aula ministrada de forma síncrona
09/09/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (Declividade, cota e profundidade)	Aula ministrada de forma síncrona
16/09/2021	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (Tensão trativa e velocidades)	Aula ministrada de forma síncrona
23/09/2021	Consolidação do projeto final de rede coletora de esgoto	Aula ministrada de forma síncrona
30/09/2021	Projeto de interceptores de esgoto sanitário e travessias	Aula ministrada de forma síncrona
07/10/2021	Projeto de sifões invertidos de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
14/10/2021	Consolidação do projeto final interceptores e elementos de transposição (sifão e travessias)	Aula ministrada de forma síncrona
21/10/2021	Projeto de elevatórias de esgoto de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
28/10/2021	Projeto de elevatórias de esgoto de esgoto sanitário	Aula ministrada de forma síncrona
04/11/2021	Consolidação do projeto final da Estação Elevatória de Esgoto	Aula ministrada de forma síncrona
11/11/2021	Projeto de Tanques Sépticos e Sumidouros	Aula ministrada de forma síncrona

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

A metodologia utilizada será a da “problematização”, na qual os alunos inicialmente serão sensibilizados quanto aos problemas decorrentes da ausência do sistema de esgotamento, forçando-os a realizar esforço intelectual para resolução desses problemas. Nesta etapa, também serão fornecidos os conhecimentos necessários para elaboração de estudos de concepção de sistemas de esgotamento, a fim de alertá-los quanto à importância do levantamento de informações preliminares e de apresentar o roteiro necessário para a definição da alternativa mais vantajosa. Posteriormente, serão fornecidas as ferramentas de cálculo para elaboração do projeto básico, os critérios para a elaboração dos desenhos técnicos e as recomendações para operação dos sistemas. Para tal, será fornecida uma planta, em *AutoCAD*, de um loteamento residencial real, às margens de um pequeno córrego, cuja estação de tratamento de esgoto encontra-se na margem oposta. Os alunos irão aprender os conceitos durante as aulas e, concomitantemente, aplicarão os mesmos na elaboração do projeto a ser desenvolvido e que valerá nota. As aulas teóricas serão ministradas na modalidade de ensino remoto, de forma síncrona (13 aulas) e assíncrona (3 aulas). Destaca-se que as aulas assíncronas somente foram estabelecidas devido à impossibilidade de se ministrar os 16 dias de aulas no período estabelecido pela PROGRAD, devido aos três feriados nacionais. Já as aulas práticas, que compreendiam em visitas técnicas a sistemas de coleta e transporte existentes ou em execução, por conta da pandemia da Covid-19, serão realizadas por meio de apresentação de vídeos e levantamento fotográfico, explicados e discutidos durante os tópicos específicos constantes na ementa da disciplina. O horário de atendimento aos alunos, por parte do docente, será todas as quartas-feiras, das 18h:00min às 19h:30min, o qual ocorrerá por meio de agendamento prévio e da plataforma *Google Meet*.

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

As aulas remotas basicamente serão ministradas por meio de *slides* em *Powerpoint*, complementados por planta em *AutoCAD*, planilhas em *Excel*, vídeos e levantamento topográfico, por meio do uso da plataforma *Google Meet*. O *software Jamboard* também será utilizado como apoio a esclarecimentos de detalhes de projeto durante as aulas.

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

A avaliação dos alunos será feita por meio de três (03) projetos hidráulico-sanitários do sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário a ser elaborado para um loteamento residencial fornecido pelo docente e disponibilizado no SIGAA. Serão exigidos os projetos da rede coletora; interceptores, travessias ou sifões e da estação elevatória. Esses projetos serão avaliados em partes e na sua versão final. Os projetos poderão ser realizados em grupo de, no máximo, quatro componentes. Para cada projeto, serão exigidos, de forma simplificada, os memoriais justificativo, de cálculo e o descritivo, além dos desenhos técnicos. Será disponibilizado aos alunos, no SIGAA, o modelo da estrutura dos projetos (memoriais e desenhos técnicos), na forma de um Termo de Referência. Este termo irá conter todas as informações e orientações para elaboração das versões finais e parciais dos projetos (datas, conteúdo, formatação, detalhes dos desenhos, etc.) e deverá ser minuciosamente observado, já que será utilizado como referência para as avaliações. Os projetos, em suas versões parciais e finais, deverão ser enviados na forma digital para o e-mail institucional do professor nas datas preestabelecidas.

##### 6.b Composição da nota

A nota final da disciplina será feita por meio da média simples dos três projetos desenvolvidos, incluindo as avaliações parciais e da versão final dos mesmos.

## 7. BIBLIOGRAFIA

### Básica

TSUTIYA, M.T. & ALEM SOBRINHO, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário. 1ª Edição. São Paulo/SP. DEHS/Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1999. 548 p.

### Complementar

- PEREIRA, J. A. R. Rede coletora de esgoto sanitário: projeto, construção e operação. 2ª Edição. Belém/PA. 2010. 310 p.
- GALLEGOS, P.C. Sistemas de Esgoto. Belo Horizonte/MG. DESA-UFMG. 1997. 131 p.
- NBR 9648/86 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.
- NBR 9649/86 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 12207/92 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário.
- NBR 12208/92 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário.
- NBR 7229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 13969/97 – Tanques Sépticos: unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos;
- *Slides* de todas as aulas, em formato de *Powerpoint*.

## 8. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

Eraldo Henriques de Carvalho

Goiânia, 20 de junho de 2021.



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade	Curso		
Escola de Engenharia Civil e Ambiental	Engenharia Civil		
Nome da disciplina	Código		
Controle da Poluição Ambiental	EEC0050		
Pré-requisitos	Co-requisitos		
Ciências do Ambiente			
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)	Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)		
Específico			
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64 (45 h Síncronas e 19 h Assíncrona)	64 (45 h Síncronas e 19 h Assíncrona)	0	4
Início da disciplina	Término da disciplina		
27/07/2021	09/11/2021		
Dia da semana	Horário		
Terça-feira	13h10 às 16h50		
Ementa			
O Conceito de Poluição e seu Controle. Causas e Efeitos da Poluição Hídrica, Atmosférica e do Solo. Processos, Operações e Equipamentos Usados no Controle da Poluição. Técnicas de Controle. Licenciamento Ambiental. Legislação Aplicável ao Controle de Fontes.			

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Fornecer ao aluno subsídios para uma análise crítica sobre os diversos tipos e fontes de poluição ambiental, seus efeitos no meio ambiente, bem como suas técnicas de controle e os aspectos legais vigentes.

### 2.b Objetivos específicos

- Identificar os principais tipos, fontes e efeitos da poluição ambiental;
- Identificar os aspectos legais e institucionais referentes à poluição ambiental;
- Discutir sobre as principais técnicas de controle da poluição da água, do ar e dos solos.
- Analisar criticamente as técnicas de controle ambiental, bem como os aspectos legais referentes à poluição, quanto à sua eficácia e eficiência sob a ótica da questão ambiental.

**3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO**

O Programa poderá sofrer alterações em razão de eventos não previstos inicialmente.

<b>JULHO</b>			
DATA	CONTEÚDO	TIPO	AVALIATIVA
<b>ASPECTOS GERAIS: AMBIENTE E CONTROLE DA POLUIÇÃO</b>			
27 (1 e 2)	Apresentação do plano da disciplina; <b>Aula expositiva:</b> Conceitos de sistemas; meio ambiente.	Síncrona	Não
27 (2 e 3)	<b>Aula expositiva:</b> Discussão sobre conceito de Poluentes, Poluição e Contaminação; Prevenção, Controle, e Monitoramento da poluição ambiental;	Síncrona	Não
<b>AGOSTO</b>			
03 (4 e 5)	<b>Elaboração da Atividade 1-</b> Rede de Causas e Efeitos – Visão sistêmica dos efeitos da poluição. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala. <b>(Retornar na segunda metade da aula)</b>	Assíncrona	Sim
03 (6 e 7)	<b>Apresentação da atividade 1-</b> Rede de Causas e Efeitos – Visão sistêmica dos efeitos da poluição.	Síncrona	Não
10 (8 e 9)	<b>Aula expositiva:</b> EIA/RIMA. Licenciamento Ambiental.	Síncrona	Não
10 (10 ) e (11)	<b>Aula expositiva:</b> EIA/RIMA. Licenciamento Ambiental <b>Elaboração da Atividade 2:</b> Análise de um RIMA (A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala)	Síncrona Assíncrona	Não Sim
17 (12 e 13)	<b>Apresentação da atividade 2 - EIA/RIMA</b>	Síncrona	Não
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>			
17 (14 e 15)	<b>Aula expositiva:</b> Principais fontes poluidoras e poluentes; Processos biológicos e físico químicos de tratamento de água/esgotos/efluentes.	Síncrona	Não
24 (16 e 17)	<b>Aula expositiva:</b> Processos biológicos e físico químicos de tratamento de água/esgotos/efluentes. (Cont.)	Síncrona	Não
24 (18 e 19)	<b>Elaboração da Atividade 3:</b> Tipo de tratamento empregado em função do poluente. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala	Assíncrona	Sim
31 (20 e 21)	<b>Apresentação da Atividade 3 -</b> Tipo de tratamento empregado em função do poluente	Síncrona	Não
31 (22 e 23)	<b>Apresentação da Atividade 3 -</b> Tipo de tratamento empregado em função do poluente	Síncrona	Não
<b>SETEMBRO</b>			
7	Independência do Brasil		
14 (23 e 24)	P1	Síncrona	Sim
<b>RECURSO SOLO</b>			
14 (25 e 26)	<b>Aula expositiva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspectos legais para controle da poluição do solo (Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Reciclagem e Reuso;</li> <li>▪ Aterros Sanitários;</li> <li>▪ Resíduos Sólidos Perigosos</li> </ul>	Síncrona	Não
21 (27 e 28)	<b>Aula expositiva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspectos legais para controle da poluição do solo (Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Reciclagem e Reuso;</li> <li>▪ Aterros Sanitários;</li> <li>▪ Resíduos Sólidos Perigosos</li> </ul>	Síncrona	Não
21 (29 e 30)	<b>Elaboração da Atividade 4 –</b> Tipo de tratamento em função do	Assíncrona	Sim

	poluente. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala		
28 (31 e 32)	<b>Apresentação da Atividade 4</b> - Tipo de tratamento empregado em função do poluente Técnicas de Controle da poluição do solo; Reciclagem e reuso;	Síncrona	Não
28 (33 e 34)	<b>Apresentação da Atividade 4</b> - Tipo de tratamento empregado em função do poluente Técnicas de Controle da poluição do solo; Reciclagem e reuso;	Síncrona	Não
<b>OUTUBRO</b>			
5 (35 e 36)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conpeex</li> </ul> <b>Aula Expositiva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos e fontes de poluentes atmosféricos;</li> <li>▪ Aspectos legais e institucionais sobre controle da poluição do ar.</li> <li>▪ Técnicas de tratamento poluentes atmosféricos</li> </ul>	Síncrona	Não
5 (37 e 38)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conpeex</li> </ul> <b>Aula Expositiva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos e fontes de poluentes atmosféricos;</li> <li>▪ Aspectos legais e institucionais sobre controle da poluição do ar.</li> <li>▪ Técnicas de tratamento poluentes atmosféricos</li> </ul>	Síncrona	Não
12	Padroeira do Brasil		
<b>RECURSO AR</b>			
19 (39 e 40)	<b>Apresentação da Atividade 5</b> – Tipo de tratamento em função do poluente A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala	Síncrona	Sim
19 (41 e 42)	<b>Apresentação da Atividade 5</b> – Tipo de tratamento em função do poluente A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala	Síncrona	Sim
26 (43 e 44)	P2	Síncrona	Sim
26 (45 e 46)	P2	Síncrona	Sim
<b>NOVEMBRO</b>			
2	Finados		
9 (47 e 48)	Entrega de notas		
9 (49 e 50)	Substitutiva		

**4. AULAS ASSÍNCRONAS**

DATA	CONTEÚDO	CH
03/08/2021 e 05/08/2021	<b>Atividade 1-</b> Rede de Causas e Efeitos – Visão sistêmica dos efeitos da poluição. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala.	2h e 2h
10/08/2021 e 13/08/2021	<b>Atividade 2:</b> Análise de um RIMA (A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala)	1h e 2h
24/08/2021 e 27/08/2021	<b>Elaboração da Atividade 3:</b> Tipo de tratamento empregado em função do poluente. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala	2h e 2h
21/09/2021 e 24/09/2021	<b>Elaboração da Atividade 4</b> – Tipo de tratamento em função do poluente. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala	2h e 2h
15/10/2021	<b>Elaboração da Atividade 5</b> – Tipo de tratamento em função do poluente. A nota somente será considerada se a atividade for postada no SIGAA e apresentada em sala	4 h
<b>TOTAL</b>		<b>19 h</b>

## 5. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Serão ministradas aulas expositivas e discursivas, onde conceitos relacionados à Poluição e Controle Ambiental serão definidos e debatidos; bem como, realização de atividades em grupo como seminários coordenados pelos alunos e estudos de caso; Atividades individuais de leitura, revisão de literatura de textos da disciplina seguidas por debates em sala.

## 6. RECURSOS UTILIZADOS

Serão utilizados quadro, giz ;data show

## 7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

### Descrição dos critérios

Serão realizadas duas Provas no semestre (P1e P2) assim como atividades avaliativas, como seminários e leitura e discussão de textos. No Quadro 1 são apresentadas as atividades e suas respectivas notas

**Quadro 1 : Descrição das atividades a serem realizadas no semestre 2021/1**

Atividade	Nota (até)
Atividade 1- Rede de Causas e Efeitos – Visão sistêmica dos efeitos da poluição.	1,0
Atividade 2 - EIA/RIMA	1,0
Atividade 3: Tipo de tratamento empregado em função do poluente. Recursos Hídricos	1,5
P1	4,5
Avaliação integrantes do grupo	1,0
Autoavaliação	1,0
TOTAL N1	10,0
Atividade 4: Tipo de tratamento empregado em função do poluente. Recurso Solo	1,5
Atividade 5: Tipo de tratamento empregado em função do poluente. Recurso Ar	1,5
Avaliação integrantes do grupo	1,0
Autoavaliação	1,0
P2	5,0
TOTAL N2	10,0

## 8. DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS) PELA DISCIPLINA

Renata Medici Frayne Cuba
Contato: renatafrayne@ufg.br

Goiânia, \_\_\_\_02\_\_ de \_\_\_\_\_julho\_\_\_\_\_ de 2021\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso de  
Graduação em Engenharia Civil

\_\_\_\_\_  
Diretor da Escola de Engenharia  
Civil

\_\_\_\_\_  
Docente(s) responsável(eis) pela  
disciplina



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
EEC0061 - Drenagem Urbana		A	-
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Hidráulica 2 e Hidrologia		-	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Específico		Obrigatório	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	48	16	4
Início da disciplina		Término da disciplina	
29/07/2021		11/11/2021	
Dia da semana		Horário	
Quinta-feira		14:50 – 18:30	
Acesso a aula:		Atendimento: 5T12; 2M6	

### Ementa

Sistemas clássicos e técnicas alternativas de drenagem; Planejamento, concepção e projeto de sistemas de drenagem. Processos Hidrológicos Análise das precipitações – curvas IDF e chuvas de projeto; Cálculo do escoamento superficial, propagação. Hidráulica aplicada a sistemas de drenagem: Dimensionamento de obras de **microdrenagem**, **macrodrenagem**, estruturas especiais e técnicas compensatórias de drenagem urbana.

## 2. OBJETIVOS

Fornecer ao aluno os subsídios necessários para que, no exercício da profissão, possa realizar uma análise criteriosa dos problemas relacionados à drenagem urbana, capacitando-o a indicar um conjunto de soluções tecnicamente viáveis, nas quais sejam considerados os aspectos econômicos, sociais e ambientais envolvidos.

**3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO**

Dia	Conteúdo	CHT		CHP	
		síncrona	assíncrona	síncrona	assíncrona
29/jul	Apresentação da disciplina e plano de curso. Panorama geral da importância da drenagem urbana nas cidades, exemplificação. Problematização e soluções adotadas.	3	1		
05/ago	Vantagens do planejamento; plano diretor; início da discussão do projeto. Elementos iniciais para iniciar a elaboração do projeto.	3	1		
12/ago	Análise dos métodos para determinação do escoamento superficial, escolha e implementação no projeto.	3	1		
19/ago	Função da rua e da sarjeta na drenagem urbana, critérios de projeto para as ruas e seus cruzamentos.	3	1		
26/ago	Teoria para dimensionamento sarjeta e implementação no projeto.	3	1		
02/set	Teoria e classificação das bocas de lobo, dimensionamento, lançamento em projeto. Estruturas de entradas de sistemas de drenagem; considerações especiais; projeto executivo das estruturas.	3	1		
09/set	Traçado da rede em projeto. Determinação da chuva de projeto e definição dos parâmetros.	4			
16/set	Primeira avaliação	4			
23/set	Critérios de dimensionamento de galeria, verificação do traçado em projeto	3	1		
30/set	Elaboração do projeto			3	1
07/out	Teoria de bacias de retenção, dimensionamento, lançamento da bacia no projeto.	3	1		
14/out	Lançamento da água pluvial; estruturas; dimensionamento; projeto executivo	3	1		
21/out	Elaboração do projeto			3	1
28/out	Elaboração do projeto			3	1
04/nov	Elaboração do projeto			3	1
11/nov	Entrega das notas finais e balanço da disciplina	4			
<b>TOTAL</b>		<b>39</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>4</b>

CH – Carga horária

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.



#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Atividades Sincronas: aula online expositiva teórica, atendimento online aos estudantes.  
Atividades assíncronas: leitura de materiais, participação em fóruns de discussão, aplicação de exercícios, produção de textos, vídeos na internet.

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

Google Meet; Plataforma SIGAA, E-mail Institucional.  
Computador e recursos de informática. Adequações na metodologia de ensino poderão ocorrer.

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

1. Avaliação individual com aplicação de provas escritas;
2. Avaliação dos projetos;
3. Participação (interesse/frequência) do/a acadêmico/a nas atividades em sala virtual; Avaliação dos alunos entre os pares, dentro do grupo do projeto.

##### 6;b Composição da nota

1. A média final será a aritmética entre prova e projeto.

#### 7. OBSERVAÇÕES

- Com relação aos artigos, notas de aula e textos, os discentes deverão observar o que diz a Lei no 9.610/98 "Conteúdo protegido por direito autoral, sendo permitida apenas a sua reprodução para fins educativos e de informação"
- Com relação às atividades pedagógicas síncronas, os discentes deverão realizar as seguintes ações:
  - (1) Criar e-mail institucional <https://ufgemcasa.ufg.br/p/33200-e-mail-institucional-estudante>;
  - (2) Dar ciência no processo SEI no (será fornecido pelo professor) sobre o direito de uso de imagem e som;
  - (3) Caso o discente não concorde com os termos no processo SEI, este não deverá abrir sua webcam e deverá providenciar um avatar para sua identificação na sala virtual;
  - (4) Caso não concorde, mas em uma eventual aula o discente resolva participar da aula virtual com imagem e som, este deverá postar a sua autorização no chat e emitindo também sua opinião por fala, na sala virtual.
- O horário de atendimento seguirá o que está estabelecido no horário padrão do professor, entretanto, poderá ocorrer ajustes.

#### 8. BIBLIOGRAFIA

##### Básica

1. CANHOLI, A.P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. . São Paulo, Oficina de Textos. 2005
2. BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. . Porto Alegre: ABRH. 2005
3. TUCCI, C.E.M; PORTO, R.L.; BARROS, M.T. **Drenagem urbana..** . Porto Alegre, ABRH. 1995

##### Complementar

1. CETESB. **DRENAGEM URBANA, MANUAL DE PROJETO**. . ASCETESB. 1986
2. MARCELO GOMES MINGUEZ. **DRENAGEM URBANA: DO PROJETO TRADICIONAL À SUSTENTABILIDADE**. . ABDR, RIO DE JANEIRO. 2016

APOSTILAS PODERÃO SER UTILIZADAS PARA FACILITAR O ACESSO AO CONTEÚDO TEÓRICO.

**8. DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS) PELA DISCIPLINA**

Saulo Bruno Silveira e Souza

Goiânia, 01 de julho de 2021.



Docente(s) responsável(eis) pela  
disciplina

<b>Disciplina:</b> Estágio Curricular Obrigatório	<b>Núcleo:</b> Comum	<b>Sigla:</b> ECO
<b>Cód. SIGAA:</b> EEC0082		
<b>Pré-requisito:</b> 2880h em disciplinas NE e NC		
<b>1. OBJETIVOS DA DISCIPLINA:</b> O objetivo desta disciplina é acompanhar as atividades dos alunos durante as 160 h de estágio obrigatório e orientá-los na preparação e apresentação do relatório final.		
<b>2. EMENTA:</b> Vivência em atividades inerentes ao campo de trabalho do Engenheiro civil, com acompanhamento de um profissional. Estudos preliminares. Observações e visitas. Elaboração de projeto de estágio. Elaboração dos planos de atividades. Prática. Elaboração do relatório de estágio.		
<b>3. PROGRAMA</b>  1. Aula introdutória com os seguintes temas: i. discussão a respeito da atuação ética do aluno no campo de estágio; ii. apresentação dos documentos necessários para iniciar o estágio curricular obrigatório, assim como explicação a respeito do correto preenchimento; iii. apresentação e forma de entrega dos documentos para finalização do estágio; iv. orientação sobre a defesa de estágio; v. explicação a respeito da composição da nota da disciplina vi. explicação sobre o fluxo dos documentos no sistema eletrônico de informação (SEI) 2. Acompanhamento individual de alunos;		
<b>4. MÉTODOS DE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO.</b>  <u>Ensino e Aprendizagem</u>  O desenvolvimento e acompanhamento das atividades do estágio curricular obrigatório poderão ser substituídas, integralmente ou parcialmente, por atividades mediadas por diferentes tecnologias remotas conforme a Resolução CONSUNI 22/2020, o Ofício Circular Nº 42/2020/PROGRAD/UFG, considerando a Portaria Ministerial Nº 544/2020 e o Parecer do CNE/CP Nº 05/2020.  <u>Avaliação</u>  Os critérios de avaliação do estudante serão: i. o desempenho do estagiário no desenvolvimento das atividades cuja avaliação será realizada pelo seu supervisor na concedente; ii. a apresentação das atividades desenvolvidas no estágio para banca julgadora composta por docentes (Professor orientador e um professor convidado), sendo ainda, facultada a presença do supervisor da empresa.;  A apresentação das atividades de estágio tratada no inciso ii. será realizada por meio de tecnologia de comunicação via remota, organizada pelo orientador de estágio e o estagiário;  A nota final da disciplina nota da disciplina de estágio obrigatório será a média aritmética entre nota de desempenho e a nota da banca julgadora.		
<b>5. FREQUÊNCIA</b>  A frequência nas atividades de estágio na concedente deve ser de 100% completando carga horária de 160 horas.  O acompanhamento da frequência na concedente será realizado por meio de ficha de frequência preenchida diariamente pelo estagiário em função dos horários destinados para a realização das atividades de estágio e, no final assinada pelo supervisor na concedente.		

O horário destinado ao desenvolvimento das atividades de estágio deverá ser compatível com outras atividades acadêmicas remotas e respeitar a carga horária máxima de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, segundo Lei nº. 11.788 de 25/09/2008.

## 6. DOCUMENTOS PARA REALIZAÇÃO E FINALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

### Início de atividades

A formalização do estágio será realizada por meio do Plano de Atividades e do Termo de Compromisso de Estágio devidamente preenchidos e assinados via remota no SEI.

### Finalização do estágio

Para a finalização do estágio o aluno deverá enviar os seguintes documentos, devidamente preenchidos e assinados:

- i. Ficha de desempenho do estagiário (Avaliação do supervisor) (via e-mail)
- ii. Ficha de frequência (via e-mail)
- iii. Declaração de frequência (via e-mail)
- iv. Relatório de atividades (via e-mail)
- v. Ata de defesa (via SEI)

**Horas em sala de aula:** 16 h  
(aulas teóricas)

**Horas em outras atividades:**

**Carga Horária Total:** 16 h

**Espaços necessários:** Sala de aula remota com uso de ferramentas TDICs

### **Bibliografia Básica:**

[1] CONFEA – CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Código de Ética Profissional da Engenharia, Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia. Disponível em < <http://www.confea.org.br/> >, 5p, 6 de novembro de 2002. Acesso em 10 de abril de 2011.

[2] \_\_\_\_\_. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomias. Resolução 218 de 29 de junho de 1973.

[3] BRASIL. Legislação Federal – Estágio. Dispões sobre estágio de estudantes. Lei 11.788, 7p., de 25 de setembro de 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10520: Informação e documentação - Citações em documentos - Apresentação.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724: Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos – Apresentação.

[3] BARRASS, Robert. Os cientistas precisam escrever; guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes.

[4] CONFEA. Lei nº. 5.194 de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo.

[5] CONFEA Resolução n. 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

[6] FERRAZ, Hermes. A formação do engenheiro: um questionamento humanístico. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação - Referências - Elaboração.

[7] NAKASHATO, G. A Educação não Formal como Campo de Estágio, SESI SP Editora, 263p., 2012.

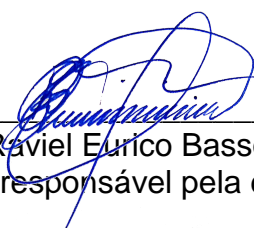
[8] PEIXOTO, M.; BRAGA M. Graduação e Exercício Profissional - Formação e Trabalho de Engenheiros Graduados na UFMG, Ed. UFMG, 2007, Belo Horizonte.

**Professor(es) da disciplina:** Raviel Eurico Basso

Unidade: EECA

Maria Carolina G. O. Brandstetter  
Coordenadora do curso de  
Engenharia Civil

Karla Emmanuela R. Hora  
Diretora da Escola de Engenharia  
Civil e Ambiental



Raviel Eurico Basso  
Docente responsável pela disciplina



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
EEC0126 - Hidráulica 2		C	C1, C2, C3
Pré-requisitos		Co-requisitos	
-		Hidra 1	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Específico		Obrigatória	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
48	40	8	4
Início da disciplina		Término da disciplina	
26/07/2021		11/11/2021	
Dia da semana		Horário	
Segunda-feira		2M1234	
Acesso a aula:		Atendimento: 5T12; 2M6	

### Ementa

Escoamentos em condutos livres; energia específica; ressalto hidráulico; vertedores; orifícios; comportas.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Subsidiar o aluno na solução de problemas ligados à engenharia, ligados ao escoamento dos fluidos em regime de conduto livre. Possibilitar aos alunos uma visão da engenharia hidráulica pelas atividades técnicas e humanas, despertando a importância da atuação do Engenheiro.

## 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Dia	Conteúdo	CHT		CHP	
		síncrona	assíncrona	síncrona	assíncrona
26/jul	Particularidades dos escoamentos em superfície livre	3	1		
02/ago	Escoamento permanente e uniforme em canais	3	1		
09/ago	Seções econômicas	3	1		
16/ago	Energia específica	3	1		
23/ago	Lâmina, declividade e velocidade críticas	3	1		
30/ago	Influência de transições no gráfico de energia específica	3	1		
06/set	Primeira avaliação (P1)	4			
13/set	Ressalto hidráulico em canal de seção retangular	3	1		

20/set	Bocais, tubos curtos e vertedores. Escoamento permanente gradualmente variado.	3	1		
27/set	Segunda avaliação (P2)	4			
04/out	Laboratório, exemplificando os fenômenos, turma C1			3	1
11/out	Laboratório, exemplificando os fenômenos, turma C1			3	1
18/out	Laboratório, exemplificando os fenômenos, turma C2			3	1
25/out	Laboratório, exemplificando os fenômenos, turma C2			3	1
01/nov	Laboratório, exemplificando os fenômenos, turma C3			3	1
08/nov	Laboratório, exemplificando os fenômenos, turma C3			3	1
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>6</b>

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

\*Atividades síncronas.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Atividades Síncronas: aula online expositiva teórica, atendimento online aos estudantes.

Atividades assíncronas: leitura de materiais, participação em fóruns de discussão, aplicação de exercícios, produção de textos, vídeos na internet.

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

Google Meet; Plataforma SIGAA, E-mail Institucional.

Computador e recursos de informática. Adequações na metodologia de ensino poderão ocorrer.

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

Aplicação de problemas relacionados à engenharia e ao conteúdo ministrado.

##### 6;b Composição da nota

$0,45 \cdot P1 + 0,45 \cdot P2 + 0,10 \cdot \text{Lab}$

#### 7. OBSERVAÇÕES

- Com relação aos artigos, notas de aula e textos, os discentes deverão observar o que diz a Lei no 9.610/98 "Conteúdo protegido por direito autoral, sendo permitida apenas a sua reprodução para fins educativos e de informação"

- Com relação às atividades pedagógicas síncronas, os discentes deverão realizar as seguintes ações:

(1) Criar e-mail institucional <https://ufgemcasa.ufg.br/p/33200-e-mail-institucional-estudante>;

(2) Dar ciência no processo SEI no (será fornecido pelo professor) sobre o direito de uso de imagem e som;

(3) Caso o discente não concorde com os termos no processo SEI, este não deverá abrir sua webcam e deverá providenciar um avatar para sua identificação na sala virtual;

(4) Caso não concorde, mas em uma eventual aula o discente resolva participar da aula virtual com imagem e som, este deverá postar a sua autorização no chat e emitindo também sua opinião por fala, na sala virtual.

- O horário de atendimento seguirá o que está estabelecido no horário padrão do professor, entretanto, poderá ocorrer ajustes.

#### 8. BIBLIOGRAFIA

Básica

PORTO, R. M.. **Hidráulica Básica**. 4a edição. Editora da Escola de Engenharia de São Carlos. 2006

BAPTISTA, M.; LARA, M.. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 2a edição. UFMG. 2003

AZEVEDO NETTO, J. M.. **Manual de Hidráulica**. 8a edição. Edgard Blücher. 1998

PORTO, R.M.. **Hidráulica Básica**. 4a. edição. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2006

AZEVEDO NETTO, J.M.. **Manual de Hidráulica**. 4a edição. Editora Edgard Blücher. 1998

BAPTISTA, M.; LARA, M.. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 2a edição. Editora UFMG. 2003  
**ADOÇÃO DE APOSTILA, PARA FACILITAR ACESSO DOS ALUNOS AO MATERIAL DE ENSINO.**

Complementar

SILVESTRE, P.. **Hidráulica Geral**. . Editora LTC. 1979

QUINTELA, A. C.. **Hidráulica**. 10a edição. Fundação Calouste Gulbenkian. 2007

NEVES, E. T.. **Curso de Hidráulica**. . Editora Globo. 1989

PIMENTA, C. F.. **Curso de Hidráulica Geral**. . Editora Guanabara Dois. 1977

LENCASTRE, A.. **Hidráulica Geral**. . Editora da Universidade de Coimbra. 1983

CHADWICK, A.; MORFETT, J.. **Hidráulica em engenharia civil e ambiental**. . Instituto Piaget. 2004

APOSTILAS PODERÃO SER UTILIZADAS PARA FACILITAR O ACESSO AO CONTEÚDO TEÓRICO.

#### 8. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

SAULO BRUNO SILVEIRA E SOUZA

Goiânia, 01 de 07 de 2021





## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil	
Nome da disciplina - Código		Turma	Sub-turmas
Hidráulica1 – EEC0125		A	A1, A2 e A3
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Cálculo 3A, Mecânica dos Fluidos		-	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Comum		Obrigatória	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
48	40	8	3
Início da disciplina		Término da disciplina	
27/07/2021		11/11/2021	
Dia da semana		Horário	
Terça-feira		16:50 – 20:20	

### Ementa

Escoamento em condutos forçados; perda de carga distribuída; perda de carga localizada; condutos equivalentes; redes de condutos; bombas e sistemas de recalque.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Aplicação dos conceitos teóricos de Mecânica dos Fluidos na solução de problemas práticos de Engenharia Hidráulica e Sanitária.

### 2.b Objetivos específicos

Ao final do curso, o aluno deverá ter domínio dos conceitos e dos métodos para cálculo de sistemas de condutos forçados.

**3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO**

Mês	Dia	CHA Sinc.	CHA Assinc.	Metodologia	Conteúdo	CHT (*)	CHP (*)	CHP (*)	CHP (*)
						T A	T A1	T A2	TA3
Julho	27	3		Aula Expositiva	Apresentação do Programa de Ensino Remoto e as Regras a serem seguidas. Introdução à Hidráulica; Classificação, Tipos e Regimes dos Escoamentos; Equação da Energia, Linha Piezométrica e Linha de Energia	3			
Agosto	03	3	1	Aula Expositiva	Escoamento permanente uniforme em condutos forçados: escoamento laminar, escoamento turbulento, experiência de Nikuradse; Escoamento Permanente Uniforme – Perda de Carga Distribuída	7			
	10	3	1	Aula Expositiva e Atividades	Fórmulas empíricas para o cálculo de perdas de carga distribuídas; Perda de Carga Distribuída – Exercícios	11			
	17	3	3	Aula Expositiva e Atividades	Perdas de Carga Localizadas – Expressão geral das perdas de carga localizadas; Teorema de Borda-Belanger. Método dos comprimentos equivalentes. Exercícios.	14	1	1	1
	24	3	1	Aula Expositiva e Atividades	Sistemas Hidráulicos de Tubulações: Influências entre o traçado da tubulação e as linhas de carga; Sifões; Exercícios;	18			
	31	3	3	Aula Expositiva e Atividades	Instalações de Recalque: Introdução; Classificação das Bombas; Grandezas Características; Curvas Características de uma Bomba e da Tubulação; Ponto de Funcionamento do Sistema; Exercícios	21	2	2	2
Setembro	07				Feriado (Independência)				
	14	3		Avaliação	Primeira Avaliação (P1)	24			
	21	3	3	Aula Expositiva e Atividades	Instalações de Recalque. Cavitação. Exercícios. Associação de Bombas em Série e em Paralelo; Exercícios.	27	3	3	3
	28	3	3	Aula Expositiva e Atividades	Instalações de Recalque: Rendimento nas Associações; Curva Característica da Tubulação com Reservatórios em Cotas Diferentes; Exercícios.	30	4	4	4
Outubro	05	3	3	Aula Expositiva e Atividades	Condutos Equivalentes; Sistemas de Tubulações em Série e em Paralelo; Exercícios; Distribuição de Vazão em Marcha; Exercícios	33	5	5	5
	12				Feriado (Nossa Senhora Aparecida)				
	19	3	1	Aula Expositiva	Sistemas Ramificados: Tomada d'água entre dois reservatórios; Problema dos três reservatórios	37			
	26	3		Avaliação	Segunda Avaliação(P2)	40			
Novembro	02				Feriado (Finados)				
	09	3	6		Experimento Perda de Carga (Laboratório de Hidráulica) <sup>1</sup>		8	8	8
	11				(Data reservada para 2ª Chamada)				
Total		39	25		TOTAL	40	8	8	8

CHT – Carga horária em aulas teóricas CHP – Carga horária em aulas práticas

CHA Sinc. – Carga Horária Síncrona CHA Assinc. – Carga Horária Assíncrona

(\*) – Carga horária acumulada

<sup>1</sup> – Caso não seja possível a atividade presencial o experimento será realizado de forma remota e serão disponibilizados os dados brutos para a realização do relatório técnico em grupo de no máximo 5 alunos

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

##### 1 - Atividades Síncronas

- Aulas expositivas, online por meio de vídeo conferência;
- Atividades práticas e visitas técnicas de forma virtual e com utilização de mídia digital;
- Adoção de Livro e textos atualizados;
- Disponibilização da Bibliografia Básica para consultas pelos acadêmicos;
- Atendimento individual ou em grupos de forma online para dúvidas e orientação de atividades assíncronas.

##### 2 – Atividades Assíncronas

- Estudo dirigido por meio de lista de exercícios e tarefas;
- Sugestão de material digital complementar.

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

- 1.Utilizacão de projeções de textos e vídeos para as aulas online utilizando preferencialmente as plataformas Google Meets, e o SIGAA com uso do e-mail institucional;
- 2.Utilizacão de lousa digital por vídeo conferência;
- 3.Projeção de slides e de transparências ilustrativas;
4. Tour Virtual ao Laboratório de Hidráulica

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

Avaliações escritas individuais com parte teórica (sem consulta) pelo SIGAA e pelo Google Classroom e parte prática (consulta a tabelas e ábacos) pelo SIGAA e Classroom: P1 e P2.  
Lista de exercícios (tarefas individuais).  
Relatório de experimento prático.

##### 6.b Composição da nota

$$N1 = (P1 \times 0,7 + A1 \times 0,3)$$

$$N2 = (P2 \times 0,7 + A2 \times 0,3)$$

P1 e P2 (Nota das Provas 1 e 2)

A1 e A2 (Nota das Atividades complementares)

##### Atividades Complementares

A1 Nota das Tarefas 1, 2, 3 e 4

A2 Nota das Tarefas 5, 6 e Relatório de Aula de Laboratório\*

\* A nota do Relatório da Aula de Laboratório entrara com peso 2 na Nota A2

Média Final MF, será obtida pela expressão:  $MF = (N1 + N2) / 2$

Obs.: Será considerado aprovado o aluno que atingir  $MF \geq 6,0$  e tiver, no mínimo, 75% de frequência em aulas.

**7. BIBLIOGRAFIA**

## Básica

- [1] AZEVEDO NETTO, J.M. *Manual de Hidráulica*. 8ª edição, Editora Edgard Blücher, 1998, e 9ª edição, 2015, São Paulo-SP.
- [2] BAPTISTA, M.; LARA, M. *Fundamentos de engenharia hidráulica*. 2ª Edição, Editora UFMG, 2003, Belo Horizonte-MG.
- [3] PORTO, R.M. *Hidráulica Básica*. 4ª edição, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2006, São Carlos-SP.

## Complementar

- [1] CHADWICK, A.; MORFETT, J. *Hidráulica em engenharia civil e ambiental*. Instituto Piaget, 2004, Lisboa, Portugal.
- [2] LENCASTRE, A. *Hidráulica Geral*. Universidade de Coimbra, 1983, Coimbra, Portugal.
- [3] NEVES, E.T. *Curso de Hidráulica*. Editora Globo, 1989, São Paulo-SP.
- [4] PIMENTA, C.F. *Curso de Hidráulica Geral*. Vols. 1 e 2, Editora Guanabara Dois, 1977, São Paulo-SP.
- [5] QUINTELA, A.C. *Hidráulica*. 10ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007, Lisboa, Portugal.
- [6] SILVESTRE, P. *Hidráulica Geral*. Editora LTC, 1979, Rio de Janeiro-RJ.

**INFORMAÇÕES IMPORTANTES AO ALUNO SOBRE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL:**

- As aulas poderão ser gravadas para que o aluno possa assistir ou rever o conteúdo ministrado, então o aluno deverá manifestar-se, sinalizando sua posição em relação ao direito de uso de imagem e som.

- Para o aluno que não permitir o uso de imagem e som durante a aula, este não deverá abrir sua webcam e som, interagindo por meio do chat e que utilize um avatar para sua identificação visual.

- **HORÁRIO DE ATENDIMENTO DO PROFESSOR:** Terça-feira: 15:00 – 16:30 h (Fazer o agendamento prévio com o professor pelo e-mail: [jose.vicente.araujo@ufg.br](mailto:jose.vicente.araujo@ufg.br)).

- **HORÁRIO DE ATENDIMENTO DO MONITOR DA DISCIPLINA:** Será disponibilizado após a contratação do monitor. O link da sala virtual no Google Meet será disponibilizado e postado no SIGAA.

- O Link para as aulas teóricas (Terça-feira 16:40 hs) será: <https://meet.google.com/lookup/ex5p4vfpjy>

**8. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

Prof. Dr. José Vicente Granato de Araújo

Goiânia, 09 de julho de 2021

---

Coordenador do Curso de  
Graduação em Engenharia Civil  
e/ou Ambiental

---

Diretor da Escola de Engenharia  
Civil e Ambiental

---

Docente(s) responsável(eis) pela  
disciplina



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade	Curso
Escola de Engenharia Civil e Ambiental	Engenharia Civil

Nome da disciplina	Turma	Cód. SIGAA
Hidrologia	A	EEC0130

Pré-requisitos	Co-requisitos
Probabilidade e Estatística Cálculo Numérico Mecânica dos Fluidos	-

Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)	Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)
Comum	Obrigatória

### Distribuição da carga horária:

C.H. total	C.H. teórica	C.H. prática	C. H. síncrona	C.H. Assíncrona	C.H. semanal
64	48	16	58	6	4

Início da disciplina	Término da disciplina
27/07/2021	09/11/2021

Dia da semana	Horário
Terça-feira	7:10 às 10:50 h

### Ementa

Ciclo hidrológico; Bacia hidrográfica; Umidade; Precipitação; Hidrologia estatística; Infiltração; Evaporação; Hidrometria; Escoamento; Vazão de projeto; Regularização de vazões.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

O objetivo geral da disciplina compreende o entendimento e aplicação pelo aluno dos fundamentos da Hidrologia necessários a estudos, projetos e pesquisas em Engenharia.

### 2.b Objetivos específicos

Capacitar o aluno para que, ao final da disciplina, possa:

- Quantificar as vazões nos mais diversos meios:
- Drenagem
- Gestão

- Balanço hídrico
  - Comportamento do ciclo da água na Terra.
- Entre outros.

### 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Data	Conteúdo	CHT		CHP	
		Sínc.	Assínc.	Sínc.	Assínc.
27/07	Apresentação da disciplina e Ciclo hidrológico	4			
03/08	Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica	4			
10/08	Umidade e precipitação	4			
17/08	Hidrologia Estatística	2		2	
24/08	Hidrologia Estatística	2		2	
31/08	Infiltração e Evaporação	4			
Semana 7	<b>Apresentação Trabalho 1 e exercícios - sob agendamento na semana do dia 07/09</b>	2			2
14/09	<b>Primeira Avaliação</b>	4			
21/09	Hidrometria	4			
28/09	Escoamento	2		2	
05/10	Vazão de Projeto	4			
19/10	Regularização de Vazões	4			
26/10	<b>Segunda Avaliação</b>	4			
Semana 13	<b>Apresentação Trabalho 2 – sob agendamento na semana do dia 09/11</b>	4			
09/11	Laboratório (Instrumentos de monitoramento)			4	
Semana 13	Estudo de Caso				4
<b>TOTAL DE HORAS</b>		48		10	6

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente. A quantidade de horas de atividades síncronas e assíncronas para cada conteúdo poderá sofrer alteração, dependendo da dinâmica do curso.

### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

As aulas teóricas serão síncronas e assíncronas (disponibilização das aulas gravadas, para acesso posterior) de características expositivas com utilização de recursos audiovisuais (PowerPoint), sendo as mesmas disponibilizadas de forma digital.

Para facilitar o entendimento, será ainda disponibilizados materiais complementares (assíncrona) e resolução de exercícios (síncronas e assíncronas). Ainda serão realizadas aulas práticas no laboratório de hidráulica.

Atendimento online aos estudantes sob agendamento prévio.

### 5. RECURSOS UTILIZADOS

Será realizando através do ensino remoto, com o apoio do Google Classroom, Google Meet, SIGAA e o e-mail institucional.

## 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

### 6.a Descrição dos critérios

Será realizada quatro avaliações sendo elas:

Duas avaliações individual com aplicação de provas escritas (60% da média final);  
Dois trabalhos (relatório e apresentação) (40% da média final).

### 6;b Composição da nota

Composição da Média Final (MF)

$$MF = \frac{P_1 + P_2}{2} \times 0,60 + \frac{T_1 + T_2}{2} \times 0,40$$

Sendo, P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub> a nota das provas escritas; T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> a nota dos trabalhos apresentados.

## 7. OBSERVAÇÃO

- Com relação aos artigos, notas de aula e textos, os discentes deverão observar o que diz a Lei no 9.610/98.

“Conteúdo protegido por direito autoral, sendo permitida apenas a sua reprodução para fins educativos e de informação”

- Com relação às atividades pedagógicas síncronas, os discentes deverão realizar as seguintes ações:

(1) Criar e-mail institucional <https://ufgemcasa.ufg.br/p/33200-e-mail-institucional-estudante>;

(2) Dar ciência no Formulário (a ser gerado na primeira semana de aula) sobre o direito de uso de imagem e som;

(3) Caso o discente não concorde com os termos no Formulário, este não deverá abrir sua webcam e deverá providenciar um avatar para sua identificação na sala virtual;

(4) Caso não concorde, mas em uma eventual aula o discente resolva participar da aula virtual com imagem e/ou som, este deverá postar a sua autorização no chat e emitindo também sua opinião por fala, na sala virtual.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

Carlos E. M. Tucci. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. ABRH. 1997.

Walter Collischonn; Rutinéia Tassi. **Introduzindo Hidrologia**. IPH UFRGS. 2008 (disponível no SIGAA).

Vente Chow. **Hidrologia Aplicada**. MacGrawHill. 1994.

### Complementar

Carlos E. M. Tucci. **Modelos Hidrológicos**. ABRH. 2005.

Mauro Naghettini, Éber J. A. Pinto. **Hidrologia Estatística**. CPRM. 2007.

Walter Collischonn; Fernando Dornelles. **Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais**. ABRHidro. 2015 (disponível no site da ABRHidro).

## 8. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

Raviel Eurico Basso

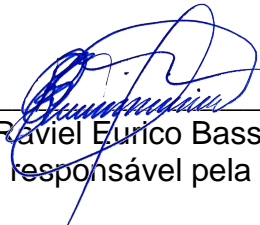
Goiânia, 12 de Julho de 2021.

---

Maria Carolina G. O. Brandstetter  
Coordenadora do curso de  
Engenharia Civil

---

Karla Emmanuela R. Hora  
Diretora da Escola de Engenharia  
Civil e Ambiental



---

Raviel Eurico Basso  
Docente responsável pela disciplina



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso		
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil		
Código e Nome da disciplina		Turma	Sub-turma	
EEC0164 - Mecânica dos Fluidos		A		
Pré-requisitos		Co-requisitos		
Cálculo 3A; Geometria Analítica; Física II.				
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)		
Comum		Obrigatória		
Distribuição da carga horária:				
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	64	0	4	
Início da disciplina		Término da disciplina		
26/07/2021		10/11/2021		
Dia da semana		Horário		
Segunda-feira		10:50 às 12:30 h		
Quarta-feira		10:50 às 12:30 h		
Ementa				
Introdução e conceitos fundamentais. Estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; Análise dimensional e semelhança. Escoamento viscoso.				

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

O objetivo geral da disciplina compreende o entendimento e aplicação pelo aluno dos fundamentos dos Fenômenos de Transporte necessários a estudos, projetos e pesquisas em Engenharia.

### 2.b Objetivos específicos

Capacitar o aluno para que, ao final da disciplina, possa:

- desenvolver e aplicar as equações da Estática dos Fluidos na solução de problemas de manometria, pressão sobre superfícies imersas e empuxo;
- exprimir os princípios físicos de Conservação da Massa, Quantidade de Movimento e Energia, desenvolver suas equações para sistema e para volume de controle e aplicá-las em problemas de Engenharia;
- aplicar a análise dimensional na modelagem física de fenômenos físicos reais.

## 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Dia	Conteúdo	CHT (h)	
		Síncr. *	Assín.
26/07	Definição de aspectos iniciais relacionados à Mecânica dos Fluidos	02	-
28/07	Impacto da hipótese de meio contínuo em Mecânica dos Fluidos	04	-
02/08	Lei da viscosidade de Newton	06	-
04/08	Estatística dos fluidos	08	-
09/08	Manometria	10	-
11/08	Forças em superfícies planas	12	-
16/08	Forças em superfícies curvas	14	01
18/08	<b>Primeira avaliação (P1)</b>	-	03



23/08	Equilíbrio relativo	16	-
25/08	Dinâmica dos fluidos	18	-
30/08	Aplicação do Teorema do Transporte de Reynolds à quantidade de movimento.	20	-
01/09	Aplicação do Teorema do Transporte de Reynolds à massa.	22	-
06/09	Aplicação do Teorema do Transporte de Reynolds à energia.	24	-
08/09	Formas diferenciais das equações de balanço: equação da conservação da massa.	26	-
13/09	Equação de Euler	28	04
15/09	<b>Segunda avaliação (P2)</b>	-	06
20/09	Dedução da equação de Bernoulli através da integração da equação de Euler ao longo de uma linha de corrente.	30	-
22/09	Dedução da Equação de Bernoulli através do balanço integral de energia	32	-
27/09	Coeficientes de correção (Boussinesq e Coriolis).	34	-
29/09	Análise dimensional: Teorema de Buckingham ou teorema dos Pi's.	36	-
04/10	Semelhança geométrica, cinemática e dinâmica.	38	-
06/10	Balanço de Quantidade de Movimento com forças viscosas.	40	07
11/10	<b>Terceira avaliação (P3)</b>	-	09
13/10	Dedução da equação que rege os escoamentos de fluido viscosos: Equação de Navier-Stokes (coordenadas cartesianas).	42	-
18/10	Aplicações da equação de Navier-Stokes, em coordenadas cartesianas: escoamento de Couette.	44	-
20/10	Aplicação da equação de Navier-Stokes, em coordenadas cartesianas: Poiseuille com superfície livre.	46	-
25/10	Aplicação da equação de Navier-Stokes, em coordenadas cartesianas: Poiseuille plano.	48	-
27/10	Analogia elétrica e fator de atrito em regime laminar.	50	-
01/11	<b>Aula suspensa (Dia do funcionário público)</b>	-	-
03/11	Aula de exercícios e resolução de problemas	52	10
08/11	<b>Quarta avaliação (P4)</b>	-	12
10/11	Data reservada para avaliação de segunda chamada	-	-
Total		52	12

\* Todas as atividades síncronas serão gravadas, sendo que os alunos poderão acessá-las de forma assíncrona

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

1. Segundo as diretrizes de Ensino Remoto Emergencial da UFG, as aulas síncronas serão expositivas, utilizando recurso de gravação de áudio e vídeo no Google Meet (link da sala virtual: <https://meet.google.com/amk-mzvm-ivv>);
2. As aulas síncronas ficarão disponíveis aos alunos via link disponibilizado no SIGAA;
3. O horário de atendimento para dúvidas disponibilizado para os alunos será segunda-feira, das 14 às 17h, via Google Meet (link da sala virtual: <https://meet.google.com/ete-gemk-qfk>), mediante a manifestação de pelo menos um aluno. O dia e o horário do atendimento podem variar de acordo com a conveniência dos alunos e do professor responsável pela disciplina.

#### 5. RECURSOS UTILIZADOS

Google Meet, Lousa digital e recursos do SIGAA.

#### 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

##### 6.a Descrição dos critérios

1. Avaliação individual com aplicação de testes de forma assíncrona;

2. Participação (interesse/frequência) do discente nas atividades em sala.

### 6.b Composição da nota

Composição da Média Final (MF):

$$MF = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i$$

sendo,

$N = 4$ ;

$P_i$  = Avaliação i.

### 7. OBSERVAÇÕES

1. Os conteúdos das aulas síncronas gravados são protegidos por direito autoral, sendo permitida apenas a sua reprodução para fins educativos e de informação, nos termos da Lei nº 9610/98;
2. A presença nas atividades será considerada com o acesso dos alunos ao arquivo com o tema da aula, que será criado em cada tópico de aula no SIGAA. O lançamento da presença será feita baseada no acesso dos arquivos até dia 03/11/2021. Nos dias das avaliações, a participação é suficiente para atestar a presença do aluno.

### 8. BIBLIOGRAFIA

Livro online de Mecânica dos Fluidos disponibilizado pelo Potto Project, acessado em <http://www.potto.org/downloadsFM.php>.

STREETER, V.L. & WYLIE, E.B. **Mecânica dos Fluidos**. 7.ed. São Paulo: Ed McGraw-Hill do Brasil, 1982.

FOX, W., McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 6 ed. São Paulo: Ed LTC, 2006.

ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, 2.ed. São Carlos: Editora Rima, 2006.

SHAMES, I. H. **Mecânica dos Fluidos**. v. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

MUNSON, B.R., YOUNG, D.F., OKIISHI, T.H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. 2ª ed. Editora Edgard Blücher Ltda, v.1, 1997.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

VENNARD, J. K.; STREETER, R. L. **Elementos de Mecânica dos fluidos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

### 9. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

Joel Roberto Guimarães Vasco

Goiânia, 15 de julho de 2021.



## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
EEC0236 - Sistema de Abastecimento de Água		C	
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Hidrologia e Hidráulica I		Hidráulica 2	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Comum		Obrigatória	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	48	16	4
Início da disciplina		Término da disciplina	
29/07/2021		11/11/2021	
Dia da semana		Horário	
Quinta-feira		5N2345	

### Ementa

Panorama do saneamento básico no Brasil; estudo de concepção de sistema de abastecimento de água; consumo, vazões de dimensionamento; captação e adução; noções sobre tratamento de água; reservação; rede de distribuição.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre os sistemas de abastecimento de água desde a captação de água até o sistema de distribuição de água.

### 2.b Objetivos específicos

Capacitar o aluno para que, ao final da disciplina, possa compreender:

Conceitos Básicos Relacionados ao Saneamento  
Objetivos e Panorama do Saneamento Básico no Brasil  
Importância do Sistema de Abastecimento de Água  
Estudo de Concepção de Sistema de Abastecimento de Água  
Alcance de Projeto e Projeção de População  
Estimativa e Variações do Consumo  
Vazões de Dimensionamento  
Seleção de Mananciais para Abastecimento Público  
Sistemas de Captação  
Sistema de Adução e Sub-adução  
Noções sobre Sistema de Tratamento de Água  
Reservação de Água  
Distribuição de Água (tipos de rede, critérios de dimensionamento)

### 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Dia	Conteúdo	CHT		CHP	
		Síncrona	Assíncrona	Síncrona	Assíncrona
29/07	Instruções sobre o ensino remoto, avaliação da sala virtual, verificação da inclusão dos alunos na sala virtual de aprendizagem. Apresentação do curso. Revisão sobre panorama do saneamento, relação saúde e saneamento. Noções sobre Tratamento de água.	3	1		
05/08	Revisão sobre qualidade das águas e concepção de sistemas de abastecimento de água	3	1		
12/08	Alcance de projeto e projeção da população	3	1		
19/08	Alcance de projeto e projeção de população e mananciais utilizados para o abastecimento de água	3	1		
26/08	Mananciais utilizados para o abastecimento de água e sistemas de captação	3	1		1
02/09	Reservação de água	3	1		1
09/09	Reservação de água e setorização	3	1		1
16/09	Adutoras e elevatórias	3	1		1
23/09	Adutoras e elevatórias	3	1		1
30/09	Distribuição de água	3	1		1
07/10	Distribuição de água	3	1		1
14/10	Distribuição de água	3	1		1
21/10	Projeto			2	1
28/10	Projeto			2	1
04/11	Projeto				1
11/11	Projeto				1
Total		36	12	4	12

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente. A quantidade de horas de atividades síncronas e assíncronas para cada conteúdo poderá sofrer alteração, dependendo da dinâmica do curso.

### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

As aulas no modo remoto serão articuladas em atividades síncronas e assíncronas. Para a atividade síncrona está elencada a aula, com a presença do professor, no horário apresentado neste plano, sendo utilizado, preferencialmente, o Google Meet. Poderão ocorrer também de modo síncrono, atividades não avaliativas e avaliativas. As atividades assíncronas deverão incluir leitura de artigos, textos correlatos, atividades não avaliativas e avaliativas, como questionários e exercícios. As atividades de projeto estão planejadas para ocorrer de modo assíncrono e embora apareçam concentradas em determinados dias, estas atividades podem ser executadas em momentos e dias diferentes do que está estabelecido no plano. Essa distribuição permite avaliar a atividade discente em vários momentos do processo de ensino e aprendizagem. Portanto, verifica-se que nem toda carga horária semanal necessariamente será atribuída para as atividades síncronas.

## 5. RECURSOS UTILIZADOS

Para as atividades síncronas e assíncronas será adotado a Ferramenta Google Meet, Google Classroom, Plataforma SIGAA, Ferramentas do G Suite, e-mail institucional e aplicativos de comunicação.

## 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

### 6.a Descrição dos critérios

Para o cálculo da média final, serão considerados as atividades não avaliativas (participação, considerando a pontualidade na entrega da atividade), atividades avaliativas e o projeto de abastecimento (após a data limite de entrega, será descontado 0,5 ponto/dia). As atividades não avaliativas e avaliativas poderão ocorrer de forma individual ou em grupo, dependendo da dinâmica do curso e o projeto deverá ser executado em grupo máximo de 3 pessoas, sendo considerado, além da análise do projeto, a pontualidade na entrega. O número de atividades não avaliativas e avaliativas dependerão da dinâmica do curso.

### 6.b Composição da nota

Composição da Média Final (MF):

$$MF = 0,2 MT + 0,8 \times NP$$

Onde,

*MT* = média das atividades não avaliativas (pontualidade na entrega, leitura de textos, participação em fórum) e atividades avaliativas (exercícios e questionários)

*NP* = nota do projeto

## 7. MATERIAL DE ESTUDO

Artigos, textos, notas de aula serão inseridos no Ambiente Virtual de Aprendizagem (Google Classroom, SIGAA)

## 8. OBSERVAÇÕES

- Com relação aos artigos, notas de aula e textos, os discentes deverão observar o que diz a Lei nº 9.610/98

“Conteúdo protegido por direito autoral, sendo permitida apenas a sua reprodução para fins educativos e de informação”

- Com relação às atividades pedagógicas síncronas, os discentes deverão realizar as seguintes ações:

- (1) Criar e-mail institucional <https://ufgemcasa.ufg.br/p/33200-e-mail-institucional-estudante>;
- (2) Dar ciência no processo SEI nº (será fornecido pelo professor) sobre o direito de uso de imagem e som;
- (3) Caso o discente não concorde com os termos no processo SEI, este não deverá abrir sua webcam e deverá providenciar um avatar para sua identificação na sala virtual;
- (4) Caso não concorde, mas em uma eventual aula o discente resolva participar da aula virtual com imagem e som, este deverá postar a sua autorização no chat e emitindo também sua opinião por fala, na sala virtual.

- O horário de atendimento seguirá o que está estabelecido no horário padrão do professor, entretanto, poderá ocorrer ajustes.

## 9. BIBLIOGRAFIA

[1]: HELLER, L., PÁDUA, V.L. (2006). Abastecimento de água para consumo humano. Editora UFMG, Belo Horizonte, 859p.

[3]: TSUTIYA, M.T. (2006). Abastecimento de água. 3a. ed., 643p. São Paulo: USP. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

## 10. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

Humberto Carlos Ruggeri Júnior

Goiânia, 22 de junho de 2021.

---

Maria Carolina Gomes de Oliveira  
Brandstetter  
**Coordenadora do Curso de  
Graduação em Engenharia Civil**

---

Karla Emmanuela Ribeiro Hora  
**Diretora da Escola de Engenharia  
Civil**

---

Humberto Carlos Ruggeri Júnior  
**Docente responsável pela  
disciplina**

## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso		
Escola de Engenharia Civil e Ambiental		Engenharia Civil		
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma	
EEC0236 - Sistema de Abastecimento de Água		B		
Pré-requisitos		Co-requisitos		
Hidrologia e Hidráulica I		Hidráulica 2		
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)		
Comum		Obrigatória		
Distribuição da carga horária:				
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64		48	16	4
Início da disciplina		Término da disciplina		
27/07/2021		09/11/2021		
Dia da semana		Horário		
Terça-feira		3M3456		

### Ementa

Panorama do saneamento básico no Brasil; estudo de concepção de sistema de abastecimento de água; consumo, vazões de dimensionamento; captação e adução; noções sobre tratamento de água; reservação; rede de distribuição.

## 2. OBJETIVOS

### 2.a Objetivo geral

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre os sistemas de abastecimento de água desde a captação de água até o sistema de distribuição de água.

### 2.b Objetivos específicos

Capacitar o aluno para que, ao final da disciplina, possa compreender:

Conceitos Básicos Relacionados ao Saneamento  
Objetivos e Panorama do Saneamento Básico no Brasil  
Importância do Sistema de Abastecimento de Água  
Estudo de Concepção de Sistema de Abastecimento de Água  
Alcance de Projeto e Projeção de População  
Estimativa e Variações do Consumo  
Vazões de Dimensionamento  
Seleção de Mananciais para Abastecimento Público  
Sistemas de Captação  
Sistema de Adução e Sub-adução  
Noções sobre Sistema de Tratamento de Água  
Reservação de Água  
Distribuição de Água (tipos de rede, critérios de dimensionamento)



### 3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Dia	Conteúdo	CHT		CHP	
		Síncrona	Assíncrona	Síncrona	Assíncrona
27/07	Instruções sobre o ensino remoto, avaliação da sala virtual, verificação da inclusão dos alunos na sala virtual de aprendizagem. Apresentação do curso. Revisão sobre panorama do saneamento, relação saúde e saneamento. Noções sobre Tratamento de água.	3	1		
03/08	Revisão sobre qualidade das águas e concepção de sistemas de abastecimento de água	3	1		
10/08	Alcance de projeto e projeção da população	3	1		
17/08	Alcance de projeto e projeção de população e mananciais utilizados para o abastecimento de água	3	1		
24/08	Mananciais utilizados para o abastecimento de água e sistemas de captação	3	1		1
31/08	Reservação de água	3	1		1
14/09	Reservação de água e setorização	3	1		1
21/09	Adutoras e elevatórias	3	1		1
28/09	Adutoras e elevatórias	3	1		1
05/10	Distribuição de água	3	1		1
19/10	Distribuição de água	3	1		1
26/10	Distribuição de água	3	1		1
09/11	Projeto			4	4
Total		36	12	4	12

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente. A quantidade de horas de atividades síncronas e assíncronas para cada conteúdo poderá sofrer alteração, dependendo da dinâmica do curso.

### 4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

As aulas no modo remoto serão articuladas em atividades síncronas e assíncronas. Para a atividade síncrona está elencada a aula, com a presença do professor, no horário apresentado neste plano, sendo utilizado, preferencialmente, o Google Meet. Poderão ocorrer também de modo síncrono, atividades não avaliativas e avaliativas. As atividades assíncronas deverão incluir leitura de artigos, textos correlatos, atividades não avaliativas e avaliativas, como questionários e exercícios. As atividades de projeto estão planejadas para ocorrer de modo assíncrono e embora apareçam concentradas em determinados dias, estas atividades podem ser executadas em momentos e dias diferentes do que está estabelecido no plano. Essa distribuição permite avaliar a atividade discente em vários momentos do processo de ensino e aprendizagem. Portanto, verifica-se que nem toda carga horária semanal necessariamente será atribuída para as atividades síncronas.

## 5. RECURSOS UTILIZADOS

Para as atividades síncronas e assíncronas será adotado a Ferramenta Google Meet, Google Classroom, Plataforma SIGAA, Ferramentas do G Suite, e-mail institucional e aplicativos de comunicação.

## 6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

### 6.a Descrição dos critérios

Para o cálculo da média final, serão considerados as atividades não avaliativas (participação, considerando a pontualidade na entrega da atividade), atividades avaliativas e o projeto de abastecimento (após a data limite de entrega, será descontado 0,5 ponto/dia). As atividades não avaliativas e avaliativas poderão ocorrer de forma individual ou em grupo, dependendo da dinâmica do curso e o projeto deverá ser executado em grupo máximo de 3 pessoas, sendo considerado, além da análise do projeto, a pontualidade na entrega. O número de atividades não avaliativas e avaliativas dependerão da dinâmica do curso.

### 6.b Composição da nota

Composição da Média Final (MF):

$$MF = 0,2 MT + 0,8 \times NP$$

Onde,

*MT* = média das atividades não avaliativas (pontualidade na entrega, leitura de textos, participação em fórum) e atividades avaliativas (exercícios e questionários)

*NP* = nota do projeto

## 7. MATERIAL DE ESTUDO

Artigos, textos, notas de aula serão inseridos no Ambiente Virtual de Aprendizagem (Google Classroom, SIGAA)

## 8. OBSERVAÇÕES

- Com relação aos artigos, notas de aula e textos, os discentes deverão observar o que diz a Lei nº 9.610/98

“Conteúdo protegido por direito autoral, sendo permitida apenas a sua reprodução para fins educativos e de informação”

- Com relação às atividades pedagógicas síncronas, os discentes deverão realizar as seguintes ações:

- (1) Criar e-mail institucional <https://ufgemcasa.ufg.br/p/33200-e-mail-institucional-estudante>;
- (2) Dar ciência no processo SEI nº (será fornecido pelo professor) sobre o direito de uso de imagem e som;
- (3) Caso o discente não concorde com os termos no processo SEI, este não deverá abrir sua webcam e deverá providenciar um avatar para sua identificação na sala virtual;
- (4) Caso não concorde, mas em uma eventual aula o discente resolva participar da aula virtual com imagem e som, este deverá postar a sua autorização no chat e emitindo também sua opinião por fala, na sala virtual.

- O horário de atendimento seguirá o que está estabelecido no horário padrão do professor, entretanto, poderá ocorrer ajustes.

## 9. BIBLIOGRAFIA

[1]: HELLER, L., PÁDUA, V.L. (2006). Abastecimento de água para consumo humano. Editora UFMG, Belo Horizonte, 859p.

[3]: TSUTIYA, M.T. (2006). Abastecimento de água. 3a. ed., 643p. São Paulo: USP. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

## 10. DOCENTE RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

Humberto Carlos Ruggeri Júnior

Goiânia, 22 de junho de 2021.

---

Maria Carolina Gomes de Oliveira  
Brandstetter  
**Coordenadora do Curso de  
Graduação em Engenharia Civil**

---

Karla Emmanuela Ribeiro Hora  
**Diretora da Escola de Engenharia  
Civil**

---

Humberto Carlos Ruggeri Júnior  
**Docente responsável pela  
disciplina**