



## PLANO DE ENSINO – 2021/2

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5562	Aplicação de Ferramentas Computacionais na Solução de Problemas de Eng. Química	09215 09216	03	54

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	HORÁRIO DE ATENDIMENTO
Sergio Yesid Gómez Gonzalez (sergio.gomez@ufsc.br)	Segunda 8-12 : Sala E-301 - EQA

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EQA5415 <i>eh</i>	Fenômenos de Transferência I <i>eh</i>
INE5202 <i>eh</i>	Cálculo Numérico em Computadores <i>eh</i>
MTM5164	Cálculo D

EQUIVALENTES
-

CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
ENGENHARIA QUÍMICA
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

EMENTA
O papel dos métodos numéricos na engenharia química. Ferramentas computacionais disponíveis e sua utilização na área de engenharia. Resolução de modelos não lineares físico-químicos e biológicos empregando-se métodos numéricos e ferramentas computacionais

OBJETIVOS
<p>GERAL:</p> <p>O objetivo principal desta disciplina é fornecer métodos e ferramentas computacionais apropriadas aos estudantes dos cursos de Engenharia Química e de Engenharia de Alimentos para a solução de problemas típicos do dia-a-dia do Engenheiro. Vários estudos de caso serão desenvolvidos ao longo do curso, a modo de contextualizar as ferramentas, entender seu uso, e aplicar alguns métodos numéricos aplicados e sua implementação.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Entender o papel e usar eficientemente ferramentas computacionais para resolver com sucesso problemas de ciência e engenharia.</li><li>Usar as ferramentas de busca de informação, captura de dados a partir de imagens, e digitação e estrutura de textos técnico-científicos, incluindo o uso de software de referências.</li><li>Usar software tipo spread-sheets aprender a resolver equações, sistemas de equações e problemas básicos de otimização, e tarefas repetitivas simples, usando este tipo de software</li><li>Entender e formular soluções numéricas para problemas descritos por equações diferenciais ordinárias e parciais</li><li>Formular e escrever códigos estruturados usando Python.</li></ol>

(f) Estruturar problemas usando software de sistemas integrados de processo usando DWSIM
(g) Realizar análises estatísticas simples usando R
(h) Usar e conhecer o potencial de diferentes ferramentas de uso aberto aplicadas

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	H/A
1 – Diversos programas disponíveis para obter dados, trabalhar em equipe, analisar imagens e comunicar e redigir textos e informação em ciência e engenharia (Image J, webplotdigitizer, zotero, overleaf, scopus entre outras ferramentas on-line).	15
2 - Aplicação da ferramenta tipo spreadsheets na solução de problemas de Engenharia Química e Alimentos (Excel ou Google-sheets).	6
3 – Aplicação das ferramentas computacionais usando linguagem de programação na solução de problemas de Engenharia Química (Python).	18
4 – Aplicação de simuladores de processo na solução de problemas de Engenharia Química (DWSIM)	9
6- Outros tipos de software	6

Aula	Conteúdo
1 29/10 3h	<b>Introdução ao curso</b>
2 05/11 3h	Bases de dados e análises bibliométricas com Scopus®, Zotero como gerenciador de referências, Obtenção de dados a partir de Figuras (webplotdigitizer).
3 12/11 3h	LaTeX como ferramenta de edição de textos técnicos científicos
4 19/11 3h	Programa tipo Spreadsheets (Google Spreadsheets ou Excel): Funcionalidades básicas, regressões a partir de dados, solução de equações não lineais (atingir meta), otimização (solver).
5 26/11 3h	<b>Fechamento Atividade (Spreadsheets, Análise bibliométrica, Webplotdigitizer, LaTeX)</b>
6 03/12 3h	Python: Funcionalidades básicas da linguagem de programação, pseudocódigo, condicionais, loops
7 10/12 3h	Scientific Python (Scipy): Arrays e matrizes (Numpy), Matemática simbólica (SymPy), Graficar (Matplotlib)
8 17/12 3h	Thermo-Python
9 04/02 3h	Python + Métodos Numéricos

10 11/02 3h	Fechamento Atividade Python
11 18/02 3h	Simuladores de processos I
12 25/02 3h	Simuladores de processos II
13 04/03 3h	Fechamento Atividade Simuladores de Processos
14 11/03 3h	Trabalho Tema Livre Entrega Avaliação
15 18/03 3h	REC
16 26/03 3h	Entrega de notas

#### METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- Metodologia (atividades síncronas e assíncronas);

- sistema de comunicação:** A comunicação com os alunos será pelo ambiente virtual de ensino e aprendizagem do Moodle.
- aulas síncronas:** as aulas síncronas serão realizadas pelo Google Meet e/ou Jitsi Meet.
- aulas assíncronas ou síncronas:** aula expositiva e dialogada usando o modelo de projeção de slides. Além disso, ocorrerá de maneira simultânea a resolução de exercícios e discussão de artigos e projetos.
- Atividades em aula:** Estas atividades serão colocadas no formato de Quiz para ser realizado dentro do sistema moodle.
- Das atividades avaliativas individuais:** Como mostrado no plano, não teremos provas, mas sim atividades avaliativas, a diferença é que serão colocados todos os conteúdos e marcação é destinada a resolver dúvidas com o professor da atividade permanente denominada fechamento e para ser entregue via moodle antes da seguinte aula conforme será colocado no dead-line do link. O calendário que marca fechamento da atividade, se faram os esclarecimentos necessários que o aluno considere pertinente para a execução da atividade. Aluno poderá consultar o professor em qualquer momento do horário da aula para lhe explicar como se faz se necessário em caso que não consiga avançar por propria conta. As atividades deve ser enviadas através do moodle, bem escrito e em formato de relatório anexando os scripts ou arquivos gerados para obter a solução, cada atividade terá o peso de 3 Quiz cada.
- Tema livre:** desde o início do semestre cada estudante vai selecionar uma ferramenta computacional não usada/explicada dentro do plano de ensino para explicar aos colegas a utilidade e um tutorial básico na forma de um vídeo tutorial de 15 minutos. O dia do trabalho, apresentara o vídeo e se fará uma rodada de máx 5 mins de perguntas e será cada um avaliado pelos colegas.
- Modelo de tutoria a distância:** para as atividades assíncronas o professor será o tutor que tem o horário de atenção ao estudante aqui especificado, mas também se pode acertar outro horário a través de email.
- Identificação do controle de frequência das atividades:** Presença nas atividades síncronas será computada pelo acesso online e quando assíncrona pela realização do quiz do tema em



questão.

- d) **REC:** A avaliação de recuperação realizada para aqueles com uma meia final superior a 3 e que não conseguiram aprovar ou desejam melhorar seus conceitos será realizada de forma síncrona num período de 3 horas no horário especificado no plano de aula.

Serão realizadas as aulas de forma assíncrona e síncronas conforme a evolução dos estudantes dentro da disciplina. As atividades e o material para desenvolvimento da disciplina e avaliação será disponibilizado dentro do ambiente moodle. A metodologia será apresentada no primeiro dia de aula junto à introdução à disciplina de forma síncrona.

#### **METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Avaliação da aprendizagem será realizada através das atividades avaliativas em aula e individuais e as feitas em aula com um peso de 80%, e uma atividade descrevendo o uso de um software livre da escolha do aluno que será avaliado com apresentação, o vídeo e as atividades propostas. A média final será calculada como segue:

$$\text{Média} = \left( \frac{\sum((\text{atividades}) \cdot 3 + \text{Quizes})}{\# \text{Atividades} \cdot 3 + \# \text{Quizes}} \right) \times 0.8 + (\text{Tema Livre}) \times 0.2$$

A nota de atividades será calculada por média aritmética simples de todas as atividades feitas, como mostrado anteriormente. Será considerado aprovado o estudante que obtiver média maior ou igual a 6,0.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

As notas de aula, apresentações, slides, vídeos, referências, entre outros, será disponibilizado pelo professor posteriormente, garantindo o acesso do estudante a material adequado.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

-

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento