



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Simulação Computacional de Processos Químicos		Código da Disciplina: EQM985
Course: Process Simulation		
Materia: Simulation de Processos		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 00 - 04
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Química Engenharia Química	Série: 6 5	Período: Noturno Diurno
Professor Responsável: Efraim Cekinski	Titulação - Graduação Engenheiro Químico	Pós-Graduação Doutor
Professores: Armando Zanone Efraim Cekinski	Titulação - Graduação Engenheiro Químico Engenheiro Químico	Pós-Graduação Mestre Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
O Objetivo é mostrar aos alunos dois dos softwares modernos comerciais mais importantes utilizados na indústria química, ASPEN e ANSYS (CFD). O primeiro já é bastante difundido e utilizado em diversas empresas do setor. O segundo, é menos conhecido, porém, com um potencial de utilização muito grande nos próximos anos.		
EMENTA		
Estudo e simulação de processos industriais através do uso de simuladores de processo		
SYLLABUS		
Study and simulation of industrial processes through the use of process simulators		
TEMARIO		
Estudio y simulación de procesos industriales mediante el uso de simuladores		
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA		
Aulas de Laboratório - Sim		



LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)

METODOLOGIA DIDÁTICA

As aulas terão uma parte expositiva, porém, a maior parte do tempo será dedicado à resolução de problemas reais de engenharia com a utilização dos softwares.

No caso do ASPEN, os problemas propostos serão aqueles que levam em conta as operações unitárias já estudadas durante o curso como bombas, destilação, extração, reação, etc. No caso do ANSYS, os problemas propostos terão o objetivo de resolver as equações de conservação de massa, energia e quantidade de movimento num sistema real.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

O aluno deve conhecer as principais operações unitárias da engenharia química e conhecer as equações de conservação na forma diferencial.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A simulação de processos sempre foi utilizada na indústria, porém, recentemente, essa utilização é cada vez mais exigida, pois é a forma mais eficiente, fácil e de menor custo para otimizar o processo. Atualmente, o engenheiro químico tem que ter um conhecimento pelo menos básico de simulação e, essa disciplina irá fornecer ao aluno uma noção intermediária a avançada sobre o assunto. Será uma continuação das ferramentas básicas que foram apresentadas na disciplina EQM304 - Laboratório para a Engenharia Química I.

Dessa forma, a disciplina irá contribuir na formação do aluno em dois aspectos importantes: Primeiramente, no melhor entendimento dos fenômenos de transporte e operações unitárias vistas nos anos anteriores e segundo, refere-se ao futuro profissional do aluno. Como não se tem conhecimento de faculdades de engenharia que ensinem esses softwares no nível de graduação de maneira como é visto na Mauá, o aluno terá uma vantagem competitiva em relação aos alunos de outras instituições, pois poderá utilizar a simulação para melhorar ou desenvolver projetos e processos em seu ramo de atuação.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ADAMS II, Thomas A. Learn Aspen Plus® in 24 hours. Hoboken, N.J: Wiley, c2018. 188 p. ISBN 9781260116458.

AL-MALAH, Kamal I.M. Aspen Plus®: chemical engineering applications. Hoboken, N.J: Wiley, c2017. 602 p. ISBN 9781119131236.

GHASEM, Nayef. Computer methods in chemical engineering. Hoboken, N.J: Wiley, c2012. 504 p. ISBN 9781439849996.

INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Trad. de Eduardo Mach Queiroz e Fernando Luiz Pellegrino Pessoa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p. ISBN 9788521625049.



ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. Trad. de Luiz Felipe mendes de Moura ; rev. téc. de Kamal A. R. Ismail. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2009. 902 p. (McGraw-Hill Series in Mechanical Engineering). ISBN 9788577260751.

Bibliografia Complementar:

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. Transport phenomena. 2. ed. New York: John Wiley, 2002. 895 p. ISBN 0-471-41077-2.

FOUST, Alan S. Princípios das operações unitárias. Trad. de Horácio Macedo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1982. 670 p.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0 k_3 : 1,0 k_4 : 1,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Esta disciplina é composta por dois tipos de softwares, um em CFD e outro em um simulador de processos. Cada software será utilizado por um semestre.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

ANSYS versão 19.0 ou superior

ASPEN versão 10 ou superior



APROVAÇÕES

Prof.(a) Efraim Cekinski
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Luciano Gonçalves Ribeiro
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Química

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
2 L	Apresentação da disciplina e revisão	0
3 L	Revisão e apresentação das ferramentas básicas	1% a 10%
4 L	carnaval	0
5 L	Simulação de colunas de absorção/destilação reativa	11% a 40%
6 L	Simulação de utilidades (vapor, água de resfriamento)	11% a 40%
7 L	Análise energética	11% a 40%
8 L	Análise de custos	11% a 40%
9 L	provas P1	0
10 L	Aplicações em Termodinâmica: ciclos refrigeração	11% a 40%
11 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
12 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
13 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
14 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
15 L	semana inovação	0
16 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
17 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
18 L	Simulação Estudo de Caso	41% a 60%
19 L	semana provas P2	0
20 L	semana provas P2	0
21 L	revisão	0
22 L	semana provas Sub1	0
23 L	semana provas Sub1	0
24 L	Apresentação do pacote de fluidodinâmica computacional FLUENT (ANSYS)	0
25 L	utilização do FLUENT para resolução de problemas de condução de calor	1% a 10%
26 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte calor: projeto de dissipadores de calor	11% a 40%
27 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte calor: projeto de dissipadores de calor	11% a 40%
28 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte calor: projeto de dissipadores de calor	41% a 60%
29 L	introdução ao transporte de quantidade de movimento	1% a 10%
30 L	semana provas P3	0
31 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento - projeto tubulações	41% a 60%
32 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento - projeto tubulações	41% a 60%
33 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento - projeto tubulações	41% a 60%
34 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento e calor conjugados	41% a 60%
35 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento e calor conjugados	41% a 60%



36 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento e calor conjugados	41% a 60%
37 L	utilização do FLUENT para resolver problemas de transporte de quantidade de movimento e calor conjugados	41% a 60%
38 L	semana provas P4	0
39 L	semana provas P4	0
40 L	revisão	0
41 L	semana provas sub2	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		