

PRG0012 – Segurança em laboratórios de ensino e pesquisa

Profa. Dra. Nadja Cristhina de Souza Pinto

Prof. Dr. Reinaldo Camino Bazito

Aula de apresentação da disciplina

- Objetivos
- Programa
- Critérios de Avaliação
- Bibliografia

Apresentação da disciplina

- Disciplina introdutória de segurança em laboratórios de ensino e pesquisa
- Modelo não presencial
- Videoaulas no e-aulas (eaulas.usp.br)
- Demais materiais e atividades no e-disciplinas (edisciplinas.usp.br)
- Programa e cronograma detalhados estão disponíveis no e-disciplinas



Objetivos da Disciplina

- Educação e treinamento básico de segurança em laboratórios de ensino e pesquisa
- Conceito RAMP, isto é, **R**econhecer perigos, **A**valiar os riscos dos perigos, **M**inimizar os riscos dos perigos e se **P**reparar para emergências, aplicado aos riscos e atividades típicas desses laboratórios
- Breve introdução às normas e à legislação relacionadas ao assunto.

Inscritos na Disciplina – Unidades USP

627 inscritos

32 unidades da USP

Formação variada

Unidade USP	Estudantes	%
Escola de Artes, Ciências e Humanidades	26	4,1
Escola de Comunicações e Artes	4	0,6
Escola de Educação Física e Esporte	2	0,3
Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto	1	0,2
Escola de Engenharia de Lorena	8	1,3
Escola Politécnica	329	52,5
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"	6	1,0
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo	3	0,5
Faculdade de Ciências Farmacêuticas	31	4,9
Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto	7	1,1
Faculdade de Direito	65	10,4
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade	37	5,9
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto	5	0,8
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto	6	1,0
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas	6	1,0
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto	8	1,3
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia	13	2,1
Faculdade de Saúde Pública	1	0,2
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos	1	0,2
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas	1	0,2
Instituto de Biociências	7	1,1
Instituto de Ciências Biomédicas	4	0,6
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação	1	0,2
Instituto de Física	5	0,8
Instituto de Física de São Carlos	7	1,1
Instituto de Geociências	1	0,2
Instituto de Matemática e Estatística	12	1,9
Instituto de Psicologia	2	0,3
Instituto de Química	25	4,0
Instituto de Química de São Carlos	1	0,2
Instituto Oceanográfico	1	0,2
Licenciatura em Ciências Exatas - São Carlos	1	0,2
Total Geral	627	100

Algumas observações importantes

- A disciplina visa proporcionar uma visão geral do assunto aos estudantes dos diversos cursos da USP em diferentes áreas do conhecimento.
- Ela não tem por objetivo substituir treinamentos específicos de segurança ou fornecer uma especialização na área.
- Alguns exemplos de laboratórios na área de Bioquímica e Química (do IQ-USP) serão utilizados, mas a disciplina não é voltada apenas a cursos nessas áreas ou afins. Os conceitos apresentados podem ser aplicados a qualquer tipo de laboratório.



Programa da Disciplina

1) Introdução à segurança em laboratórios (1 aula):

- A necessidade da segurança em laboratório (exemplos de acidentes);
- Definições, diferença entre perigo e risco;
- Os 4 princípios da segurança em laboratório (RAMP);



Programa da Disciplina

2) Reconhecimento de Perigos (3 aulas):

- Introdução aos principais perigos encontrados em laboratórios (materiais perigosos);
- Rotas de exposição a perigos;
- Agentes biológicos;
- Agentes químicos;
- Agentes físicos;
- Sistema GHS e as FISPQ;
- A linguagem da segurança (comunicação de perigos e seus riscos associados; cartazes, símbolos e rótulos);



Programa da Disciplina

3) Avaliação de Riscos (2 aulas):

- Vivendo de modo seguro com perigos;
- Gerenciamento de riscos;
- Usando o GHS para avaliar perigos de substâncias tóxicas;
- Avaliação de exposição química (limites de exposição ocupacional);
- Avaliação de risco para novos experimentos;



Programa da Disciplina

4) Minimização de Riscos (5 aulas):

- Gerenciamento de laboratório (ambiente seguro no laboratório);
- Princípios básicos (hierarquia das medidas de controle);
- Controles do tipo Eliminação/substituição;
- Controles de Engenharia (EPCs - Equipamentos de Proteção Coletiva, ventilação, capelas e similares, organização de espaços)
- EPIs - Equipamentos de Proteção individual (proteção ocular, auditiva, cutânea e respiratória);
- POPs - Procedimentos operacionais padrão e a segurança em operações comuns de laboratório (destilação, filtração, transferências, reações, aquecimento e resfriamento, etc);

Programa da Disciplina

4) Minimização de Riscos (continuação):

- Trabalho com inflamáveis e atmosferas explosivas;
- Trabalho com alta pressão;
- Trabalho com substâncias tóxicas, carcinogênicas ou atmosferas tóxicas;
- Segurança no uso de lasers e radiação não-ionizante;
- Segurança com radiação ionizante;
- Armazenamento seguro de materiais;
- Resíduos perigosos (gerenciamento e descarte adequados);
- Princípios de Química Verde;
- Segurança Química (*Chemical Safety* - “protegendo as pessoas de produtos químicos”);
- Segurança de Produtos Químicos (*Chemical Security* - “protegendo os produtos químicos das pessoas”)



Programa da Disciplina

5) Preparação para emergências (2 aulas):

- Reconhecimento de uma emergência e acionamento efetivo de socorro (Bombeiros, SAMU, CETESB, etc);
- Incêndio (a química do fogo e das explosões; combate a princípios de incêndio; abandono de ambientes);
- Emergências Químicas (derramamentos e similares);
- Princípios básicos de primeiros socorros.



Programa da Disciplina

6) Legislação, normas e cultura de segurança (2 aulas):

- Incêndio;
- Normas Regulamentadoras da CLT;
- Materiais perigosos (armazenamento, uso e descarte, incluindo resíduos perigosos).
- Política e cultura de segurança em instituições de ensino e pesquisa

Critérios de Avaliação e Presença

$$M = \frac{AP + AO}{2}$$

M: nota final;

AP: avaliação não presencial;

AO: média das atividades on-line;

F: frequência (será verificada pela realização das atividades e avaliação no sistema);

Serão aprovados os alunos c/ **M** $\geq 5,0$ e **F** $\geq 70\%$;

Não há recuperação.

Obs.: *Não será realizada avaliação presencial, em função da situação da pandemia de COVID-19 no Brasil, sendo substituída por uma avaliação não presencial através do site e-disciplinas, ao final do curso.*



Bibliografia

ROBERT H. HILL JR., DAVID C. FINSTER, “Laboratory Safety for Chemistry Students”, 2nd edition, 2016, Wiley, 556p.

MARCELA GERARDO RIBEIRO, WALTER DOS REIS PEDREIRA FILHO, ELENA ELISABETH RIEDERER, “Avaliação Qualitativa de Riscos Químicos”, 1ª edição, 2012, Fundacentro, 266p.

JORGE LUIZ NOBRE GOUVEIA (COORDENADOR) ET AL. “Manual de Atendimento a Emergências Químicas”, 1ª edição, CETESB, 288p.

ABIQUIM “O Que é o GHS”, 2005, ABIQUIM

Além disso, artigos, livros e outros tipos de literatura específica sobre cada tópico poderão ser indicados ou disponibilizados durante o próprio curso.



Muito obrigado pela atenção!