

## PRG0012 - Segurança em laboratórios de ensino e pesquisa

<b>Descrição</b>	Oferecer educação e treinamento básico de segurança em laboratórios de ensino e pesquisa, através do conceito RAMP, isto é, <b>R</b> econhecer perigos, <b>A</b> valiar os riscos dos perigos, <b>M</b> inimizar os riscos dos perigos e se <b>P</b> reparar para emergências, aplicado aos riscos e atividades típicas desses laboratórios. Também será oferecida uma breve introdução às normas e à legislação relacionadas ao assunto. A disciplina é oferecida na modalidade à distância (EAD).	
<b>Docentes</b>	Nadja Cristhina de Souza Pinto Reinaldo Camino Bazito	nadja@iq.usp.br bazito@iq.usp.br
<b>Aulas</b>	Não há horário fixo para a disciplina, todas as atividades serão realizadas no e-disciplinas (edisciplinas.usp.br). As aulas serão disponibilizadas no portal e-aulas da USP (eaulas.usp.br), conforme o cronograma. Sempre que uma aula for disponibilizada, será postado aviso no e-disciplinas, assim como o respectivo link.	
<b>Critério de Aprovação</b>	$M = \frac{AP + AO}{2}$ <p><b>M</b>: nota final;  <b>AP</b>: avaliação não presencial;  <b>AO</b>: média das atividades on-line;  <b>F</b>: frequência (verificada pela realização das atividades e avaliação);  Serão aprovados os alunos c/ <b>M</b> ≥ 5,0 e <b>F</b> ≥ 70%;  Não há recuperação.</p> <p><i>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.</i></p>	
<b>Avaliações</b>	Atividades não presenciais (média comporá a nota AO)	Ao final de cada tema da disciplina será disponibilizada uma atividade avaliativa que deve ser feita no e-disciplinas.
	Avaliação não presencial (nota AP)	Prova objetiva (questões com alternativas) a ser realizada ao final do semestre, no e-disciplinas.
<b>Website</b>	<a href="https://edisciplinas.usp.br/acessar/">https://edisciplinas.usp.br/acessar/</a> Não esquecer seu NUSP no cadastro no site. Há aplicativos do Moodle (sistema usado no e-disciplinas) para Android e IOS	

<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>ROBERT H. HILL JR., DAVID C. FINSTER, "Laboratory Safety for Chemistry Students", 2nd edition, 2016, Wiley, 556p.</p> <p>MARCELA GERARDO RIBEIRO, WALTER DOS REIS PEDREIRA FILHO, ELENA ELISABETH RIEDERER, "Avaliação Qualitativa de Riscos Químicos", 1ª edição, 2012, Fundacentro, 266p.</p> <p>JORGE LUIZ NOBRE GOUVEIA (COORDENADOR) ET AL. "Manual de Atendimento a Emergências Químicas", 1ª edição, CETESB, 288p.</p> <p>ABIQUIM "O Que é o GHS", 2005, ABIQUIM</p> <p>Além disso, artigos, livros e outros tipos de literatura específica sobre cada tópico poderão ser indicados ou disponibilizados durante o próprio curso.</p>
<p><b>Programa</b></p>	<p><b>1) Introdução</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A necessidade da segurança em laboratório (exemplos de acidentes);</li> <li>- Definições, diferença entre perigo e risco;</li> <li>- Os 4 princípios da segurança em laboratório (RAMP);</li> </ul> <p><b>2) Reconhecimento de Perigos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução aos principais perigos num laboratório: materiais perigosos, perigos físicos, químicos e biológicos;</li> <li>- Rotas de exposição a perigos;</li> <li>- Agentes biológicos;</li> <li>- Agentes químicos (substâncias tóxicas/carcinogênicas, inflamáveis, corrosivos, explosivos, pirofóricos, peróxidos, substâncias reativas/instáveis, nanomateriais);</li> <li>- Agentes físicos (gases e sistemas pressurizados, radiações não-ionizantes, radiação ionizante/radioatividade, eletricidade, sistemas criogênicos, aquecimento, cortes, quedas, transporte de objetos e equipamentos);</li> <li>- O sistema GHS e as FISPQ (Ficha de Informação sobre Segurança de Produto Químico);</li> <li>- A linguagem da segurança (comunicação de perigos e seus riscos associados; cartazes, símbolos e rótulos);</li> </ul> <p><b>3) Avaliação de Riscos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução – vivendo de modo seguro com perigos;</li> <li>- Gerenciamento de riscos;</li> <li>- Usando o GHS para avaliar perigos de substâncias tóxicas;</li> <li>- Avaliação de exposição química (limites de exposição ocupacional);</li> <li>- Avaliação de risco para novos experimentos.</li> </ul> <p><b>4) Minimização de Riscos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerenciamento de laboratório - Mantendo um ambiente seguro no laboratório;</li> <li>- Princípios básicos (hierarquia das medidas de controle: eliminação/substituição, controles de engenharia, controles administrativos, EPIs);</li> <li>- Controles do tipo Eliminação/substituição;</li> </ul>

- 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);
- 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 perigosos (gerenciamento/inventário, compatibilidade, cuidados);
- Resíduos perigosos (gerenciamento e descarte adequados);
- Princípios de Química Verde;
- Segurança Química (“protegendo as pessoas de produtos químicos”);
- Segurança de Produtos Químicos (Chemical Security – “protegendo os produtos químicos das pessoas”)

#### **5) Preparação para Emergências**

- 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.

#### **6) Legislação e Normas**

- 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

A disciplina é introdutória e não tem pré-requisitos, por isso esses temas serão abordados de modo a dar uma visão geral sobre o assunto, não uma especialização.

<b>Cronograma (2021) – Datas de disponibilidade das aulas e seus temas</b>		
<b>A b r i l</b>	12	<b>Aula 1:</b> Informações Gerais – Apresentação da Disciplina 1) Introdução
	19	<b>Aula 2:</b> 2) <u>R</u> econhecimento de Perigos – Parte 1
	26	<b>Aula 3:</b> 2) <u>R</u> econhecimento de Perigos – Parte 2
<b>M a i o</b>	12	<b>Aula 4:</b> 2) <u>R</u> econhecimento de Perigos – Parte 3 <b>Atividade 1</b> estará disponível
	14	<b>Aula 5:</b> 3) <u>A</u> valiação de Riscos <b>Atividade 2</b> estará disponível
	21	<b>Aula 6:</b> 4) <u>M</u> inimização de Riscos_– Parte 1
	28	<b>Aula 7:</b> 4) <u>M</u> inimização de Riscos_– Parte 2
<b>J u n h o</b>	4	<b>Aula 8:</b> 4) <u>M</u> inimização de Riscos_– Parte 3
	11	<b>Aula 9:</b> 4) <u>M</u> inimização de Riscos_– Parte 4
	18	<b>Aula 10:</b> 4) <u>M</u> inimização de Riscos_– Parte 5 <b>Atividade 3</b> estará disponível
	25	<b>Aula 11:</b> 5) <u>P</u> reparação para Emergências – Parte 1
<b>J u l h o</b>	2	<b>Aula 12:</b> 5) <u>P</u> reparação para Emergências – Parte 2 <b>Atividade 4</b> estará disponível
	9	<b>Aula 13:</b> 6) <u>L</u> egislação e normas – Parte 1
	16	<b>Aula 14:</b> 6) <u>L</u> egislação e normas – Parte 2
	22	<b>Aula 15:</b> 6) <u>L</u> egislação e normas – Parte 3 <b>Atividade 5</b> estará disponível
	23	<b>Avaliação não presencial será disponibilizada</b>
	31	<b>Data limite para finalizar atividades e avaliação não presencial</b>