

## Engenharia de Segurança do Trabalho

DISCIPLINA	CH	DISCIPLINA
Introdução a Engenharia de Segurança do Trabalho	25	A evolução da Engenharia de Segurança do Trabalho. Aspectos econômicos, políticos e sociais. A história do prevencionismo. Entidades públicas e privadas. A Engenharia de Segurança do Trabalho no contexto capital-trabalho. O papel e as responsabilidades do Engenheiro de Segurança do Trabalho. Acidentes: conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição ambiental de insegurança. Conseqüências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agente do acidente e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais
Legislação e Normas Técnicas	25	Conceituação, Constituição, Lei, Decreto e Portaria. Hierarquia: Legislação Federal, Estadual e Municipal. Legislação Acidentária. Legislação Previdenciária. Legislação Sindical. Consolidação das Leis do Trabalho. Trabalho da Mulher e do Menor. Atribuições do Engenheiro e do Técnico de Segurança do Trabalho. Responsabilidade Profissional, Trabalhista, Civil e Criminal. A Co-responsabilidade. Portarias Normativas e outros Dispositivos Legais. Embargo e Interdição. Convenções e Recomendações da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Normas Técnicas- 10 horas aula - Normas Nacionais, Estrangeiras e Internacionais. Técnicas do Preparo de Normas, Instruções e Ordens de Serviço. Importância da Utilização de Normas Técnicas Internas para a Engenharia de Segurança. Normas relacionadas à Engenharia de Segurança do Trabalho (ISO 18.000, OSHAS 8800, etc). Estudo das NRs 1, 2, 3, 5, 7, 9, 15, 18 e 28, e NRR.

Administração Aplicada	30	Administração: conceitos e princípios. Política e programa de Engenharia de Segurança. Organização dos serviços especializados de Engenharia de Segurança do Trabalho. O inter-relacionamento da Engenharia de Segurança com as demais áreas da empresa. Aspectos éticos da Engenharia de Segurança do Trabalho. Elaboração de orçamento para execução de um programa de Segurança do Trabalho. Entidades e Associações Nacionais, Estrangeiras e Internacionais Dedicadas e Relacionadas à Prevenção de Acidentes.
Análise de Cenários para o Meio Ambiente	30	Conceitos Fundamentais: Desenvolvimento Sustentável, Atuação Responsável; Os Riscos Ambientais: Conceito de Riscos, Resíduos Urbanos e Industriais, Contaminação dos Atributos Ambientais; Ações Preventivas e Corretivas: Minimização dos Resíduos, Reaproveitamento, Tratamento e Disposição Adequada dos Resíduos; Planejamento Ambiental e a Preservação dos Recursos Hídricos, Uso e Ocupação das Bacias Hidrográficas, etc.
Estatística Aplicada	25	Princípios gerais da estatística: análises, observações e experimentações. Conceitos de amostragem (índices e características). Métodos de posição e viabilidade. Parâmetros populacionais. Intervalos de confiança. Testes de significância. Distribuição por amostragem das médias, da variância e do desvio padrão. Graus de liberdade. Grandes amostras. Controle de qualidade: teoria dos gráficos CQ, de média e para controle da dispersão. Análise de regressão. Aplicação da estatística no cadastro de acidentes, na avaliação de dados e na apresentação dos resultados (coeficientes de frequências e de gravidade). Comparação de dados estatísticos.
Planificação de Emergências e Catástrofes	25	Riscos Urbanos. Técnicas de Salvamento e Noções de Salvamento. Explosivos: conceituação e identificação. Poeiras e Misturas Explosivas: reconhecimento e avaliação. Técnicas e Controle de Explosões. Técnicas de Inspeções e Análise

		de Causas de Explosões. Relação Proteção Pública e Proteção Privada. Planos de Ação Mútua e Comunitária. Planos de Evacuação. Legislação e Normas Relativas à Proteção contra Explosivos. Acidentes Aéreos, Enchentes, Vazamentos de Produtos Químicos e Radioatividade. Defesa Civil. Segurança em Transportes - Incêndio e Explosões na Área de Transporte: Veículos, Trens, Metrô, Aeronave e Embarcações. Transporte de Produtos Químicos. Transporte Aéreo, Transporte Ferroviário. Transporte Rodoviário. Transporte Fluvial e Marítimo.
Temperatura, Ventilação, Radiações e Pressões	35	Sobrecarga Térmica e Temperaturas Baixas: Conceitos Gerais. Ocorrência. Medição e Avaliação. Medidas de Controle. Trabalho Prático. Conceitos Gerais. Ventilação geral: ventilação para conforto térmico, climatização, ventilação natural, ventilação geral diluidora. Ventilação local exaustora aplicada ao controle de poluentes / contaminantes nos ambientes de trabalho. Monitoramento e avaliação dos sistemas de ventilação: métodos e técnicas, aparelhos e medidas. Práticas de laboratório. Programa de Proteção Respiratória. Trabalho Prático. Radiações ionizantes e não ionizantes (radio frequência, ultravioleta, infravermelho, laser): Conceitos Gerais. Ocorrência. Classificação. Efeitos sobre o ser humano. Medição. Índices de exposição e limites de tolerância. Avaliação e controle. Trabalho prático. Conceitos gerais. Trabalhos sob ar comprimido: conceitos, ocorrência, efeitos no ser humano, tolerância, medição, avaliação e controle. Trabalhos submersos: conceitos, ocorrência, efeitos no ser humano tolerância, medição, avaliação e controle. Trabalho prático.
Primeiros Socorros	25	Noções de fisiologia aplicáveis a primeiros socorros. Primeiros socorros (leigo) e socorro de urgência (profissional). Materiais de primeiros socorros. Feridas, queimaduras e hemorragias. Fraturas, torções e luxações. Corpos estranhos nos olhos, nariz e garganta. Intoxicação e envenenamento. Parada respiratória e cardíaca. Respiração artificial e massagem cardíaca. Estados de

		inconsciência. Transporte de acidentados. Equipes de primeiros socorros.
Proteção Contra Incêndios e Explosões	60	<p>Conceitos gerais. Química e física do fogo. Legislação e normas. Identificação, seleção e análise de materiais construtivos e de processos. Carga de incêndio. Programa de proteção contra incêndio: medidas preventivas e corretivas. Agentes extintores. Projeto predial de proteção contra incêndio: sistema de detecção e de alarme. Sistemas fixos e equipamentos móveis de combate. Proteções especiais (elementos da arquitetura predial, sinalizações, especificação de materiais, etc.). Equipe de combate a incêndio. Técnicas e noções de salvamento. Planos de ação comunitários. Planos de abandono. Explosivos: conceitos, identificação, métodos de reconhecimento e avaliação de poeiras e misturas explosivas. Técnicas de controle de explosões. Inspeção e análise de causas de incêndios e explosões: inspeções (órgãos públicos e seguradores). Laboratórios de ensaios. Trabalho Prático</p>
Higiene do Trabalho e Toxicologia	25	<p>Conceitos Introdutórios: agente tóxico, toxicidade, intoxicação. Agentes tóxicos químicos e biológicos: classificação, ocorrência, vias de penetração, absorção, metabolismo, limites de tolerância e ação no organismo humano, mecanismo de desintoxicação. Toxicologia: importância, divisão, objetivos. Principais áreas de atuação (ocupacional, ambiental, de alimentos, de medicamentos e social). Toxicidade, risco de segurança. Toxicocinética e toxicodinâmica. Avaliação da toxicidade de um agente (químico e biológico). Fatores que influenciam na toxicidade de substâncias. Estratégia de amostragem. Métodos e Técnicas de investigação e avaliação toxicológica. Riscos Químicos e Biológicos: conceitos, classificação, ocorrências, índices de exposição e limites de tolerâncias, riscos relativos ao manuseio, armazenamento e transporte de agentes químicos e biológicos. Amostragem, monitoramento, avaliação e medidas de prevenção e de controle (individuais e coletivas). Métodos de análise</p>

		qualitativa e quantitativa de aerodispersóides nos ambientes de trabalho. Trabalho Prático.
Ergonomia Aplicada	30	Conceitos relacionados à ergonomia no ambiente de trabalho. Noções de fisiologia do trabalho. Limitações sensoriais. Idade, fadiga, vigilância e incidência de acidentes. Erro humano e medidas preventivas. Antropometria estática e dinâmica. O espaço de trabalho. Biomecânica ocupacional: posturas, levantamento e transporte de cargas. Aplicação de forças, lesões de esforço repetitivo (LER). Modelo sistema homem x máquina. Dispositivo de controle de informação. Trabalhos em turnos (cronobiologia). Postos de trabalho: recomendações e princípios para projeto ergonômico. Dimensionamento. Posto informatizado. Perfil profissiográfico do posto. Deficiências compatíveis com o posto e necessidades de adaptação do posto e vias de acesso. Metodologia da avaliação ergonômica.
Perícias de Insalubridade e Periculosidade	30	A reclamação trabalhista. Adicionais de Insalubridade e Periculosidade. Direitos. Justiça do Trabalho e Justiça Comum. Funcionamento das Varas de trabalho. Habilitação e Nomeação do /Perito Judicial. Procedimentos periciais. Elaboração de Laudo Técnico Pericial. Protocolo de Laudo de Impugnação. Laudo complementar. Participação do Perito em Audiência. Atividade Prática.
Prevenção e Controle de Riscos	60	Conceitos gerais e classificação de máquinas e equipamentos. Transporte, manuseio e armazenamento de máquinas e equipamentos: Bombas e motores. Equipamentos de guindar e de transportar. Ferramentas manuais. Ferramentas motorizadas. Vasos sob pressão. Caldeiras. Equipamentos pneumáticos. Fornos. Compressores. Soldagem e cortes. Equipamentos e dispositivos elétricos. Medidas preventivas e de controle de riscos em máquinas e equipamentos: estudos de casos, projetos, EPIc e EPCs. Legislação e normas. Estudo da NR 12, 13. Demolições. Escavações. Fundações. Desmonte de rochas. Transporte e movimentação de

		<p>           pessoas e de materiais. Máquinas, equipamentos, ferramentas e veículos. Carpintaria. Estruturas metálicas de madeiras e de concreto. Soldagem e corte. Escadas. Rampas e passarelas. Cabos e andaimes. Serviços em alturas, em flutuantes e em locais confinados. Higiene e segurança nas áreas de vivência dos canteiros de obras. Medidas preventivas e de controle de riscos em obras: estudos de caso, projetos, EPC e EPI. Legislação e Normas. Estudo da NR 18. Conceitos básicos de eletricidade. Sistema elétrico típico. Emissões na geração térmica. Unidades de transformação. Aterramento elétrico. Pára-raios. Ambientes especiais. Eletricidade estática. Instalações elétricas provisórias. Serviços com eletricidade. Medidas preventivas e de controle de riscos em eletricidade: estudos de caso, projetos, EPC e EPI. Legislação e normas. Estudo da NR 10, Lei 7.369 e Decreto 93.412.         </p>
Organização do Trabalho	25	<p>           Organização do trabalho na empresa. Estrutura organizacional. Estrutura produtiva. Métodos de organização do trabalho e Segurança do Trabalho. Racionalismo. Taylorismo e Fordismo. A difusão de novos métodos de Organização do trabalho. Enriquecimento de cargos. Grupos Semi-autônomos. CCQ – Kanban. A evolução em direção e automação. Inovações tecnológicas e condições de trabalho.         </p>
Ruídos e Vibrações	30	<p>           Ruídos: Conceitos. Ocorrências. Medição. Classificação. Efeitos sobre o ser humano. Avaliação, prevenção e controle. Vibrações: Conceitos. Ocorrências. Influência no ser humano. Avaliação, prevenção e controle. Trabalho prático em ruídos e vibrações.         </p> <p> <b><u>Iluminação</u></b> </p> <p>           Conceitos Gerais. Iluminação: natural e artificial. Iluminação especial. Fatores intervenientes. Níveis de iluminação. Efeitos da iluminação sobre o ser humano (falta / excesso). Medição e avaliação de projetos e de sistemas de iluminação. Trabalho prático.         </p>

<p>Psicologia na Engenharia de Segurança, Comunicação e Treinamento</p>	<p>15</p>	<p>Noções de Psicologia. Características da Personalidade. Aspectos Psicológicos do Trabalho e do Acidente. Aspectos Psicológicos da Seleção de Pessoal (Perfil Profissiográfico). O Treinamento, sua importância na Engenharia de Segurança do Trabalho. O Papel do Engenheiro de Segurança do Trabalho na Educação Preventivista. Requisitos de Aptidão. Aspectos Comportamentais na utilização do Equipamento de Proteção Individual. A Ação Sindical: A Atuação do Engenheiro de Segurança do Trabalho na Relação Capital-Trabalho. Técnicas de Comunicação. Elaboração de Relatórios Técnicos. Desenvolvimento Organizacional. Relações Humanas. Dinâmica de Grupo. Comissões de Segurança do Trabalho. Segurança Integrada</p>
<p>Engenharia de Métodos</p>	<p>20</p>	<p>Evolução da engenharia, Metodologia de resolução de problemas, Projeto de método de trabalho, Técnicas para registro e análise do trabalho, análise de operação, Estudo de macromovimentos, Princípios de economia de movimentos, Projeto de posto de trabalho, e engenharia de métodos de segurança do trabalho</p>
<p>Ambiente e Doenças do Trabalho</p>	<p>30</p>	<p><b><u>Epidemiologia</u></b></p> <p>Conceituação e importância. Serviços de medicina do trabalho. Atribuições e relacionamento com a engenharia de segurança.</p> <p><b><u>Doenças do Trabalho</u></b></p> <p>Relação entre agentes ambientais e doenças do trabalho. Fatores oriundos das doenças do trabalho que influenciam a produtividade e o bem estar do trabalhador. Estudo das doenças do trabalho. Doenças causadas por agentes físicos, químicos e biológicos. Doenças do trabalho na indústria e no meio rural. Aspectos epidemiológicos das doenças do trabalho.</p> <p><b><u>Toxicologia</u></b></p>

		Agentes tóxicos. Vias de penetração e eliminação dos tóxicos no organismo. Mecanismos de proteção do organismo. Absorção e metabolismo. Mecanismo de desintoxicação. Sistemas enzimáticos. Limites de tolerância biológica. Métodos de investigação toxicológica.
Proteção do Meio Ambiente	45	Conceitos Gerais. Aspectos legais e institucionais. Caracterização ambiental do meio físico (empreendimento e entorno): agentes físicos, químicos e biológicos. Padrões de qualidade. Controle ambiental: medidas preventivas e corretivas. Configurações de serviços básicos de saneamento numa empresa: abastecimento d'água, efluentes líquidos e sólidos (esgotamento, tratamento e disposição final), resíduos sólidos (coleta, tratamento e disposição). Lixo hospitalar e resíduos perigosos. Legislação e Normas.
Gerencia de Riscos	60	Conceitos básicos: riscos, acidentes, perdas, sistemas. Riscos: conceitos, evolução histórica, classificação, identificação, mapeamento. Arranjo Físico: conceituação, classificação, fatores de influência, fundamentos de lay-out. Fluxos: fluxo geral em edificações, fluxos internos de processos, carta de processo múltiplo, carta de/para. Ralação do layout e dos fluxos com a prevenção e a redução de riscos nos ambientes de trabalho: transporte, armazenamento e manuseio de materiais, cor, sinalização e rotulagem. Classificação de mercadorias perigosas (ONU / IMO) e tabela de segregação. Teoria geral dos sistemas. Confiabilidade humana. Álgebra booleana. Técnicas de análise de riscos: análise preliminar de riscos (APR). Análise de modo de falhas e efeitos (AMTE). Análise de operações. Técnicas dos incidentes críticos. Análise da árvore das falhas (AAF). Prevenção e controle de perdas. Custos do acidente. Avaliação das perdas de um sistema. Decisão sobre riscos e perdas.  Modelos de programas de gerenciamento de riscos:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de prevenção de riscos ambiental (PPRA)</li> <li>- Programa de controle médico e saúde ocupacional (PCMSO)</li> <li>- Programa da prevenção da exposição ocupacional ao benzeno (PPEOB)</li> <li>- Programa de conservação auditiva (PCA)</li> <li>- Programa de proteção respiratória (PPR)</li> <li>- Programa de prevenção ergonômica (PPE)</li> </ul> <p>Trabalho prático.</p>
Metodologia da Pesquisa Científica	30	<p>O caráter do conhecimento. A questão do método Científico de Pesquisa. Elaboração do Projeto de Pesquisa. Normas e procedimentos para elaboração de trabalhos científicos (Relatórios Técnicos, Relatórios Periciais, Teses e Monografias). Filosofia da construção do conhecimento acadêmico de Segurança. Conceituação e características da aprendizagem. A relação ensino-aprendizagem. Problemas de aprendizagem. Métodos de didática geral. A avaliação do processo. A didática aplicada à Engenharia de Segurança do Trabalho. O papel do Engenheiro de Segurança do Trabalho na Educação Previsionista. Técnicas de Dinâmica de Grupo.</p>
Trabalho de Conclusão de Curso	0	<p>O Trabalho de Conclusão de Curso consiste na elaboração individual de um artigo científico, orientado por um professor do curso.</p>
<b>Total</b>	<b>680</b>	