

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	安全工学
科目基礎情報					
科目番号	5K024		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 基本安全工学/北川徹三/海文堂出版 このほか必要に応じて資料を配布する。				
担当教員	門田 淳子, 鈴木 康弘, 木村 敦, Helmut Wenisch, 羽切 正英				
到達目標					
安全工学の基礎を学び、以下の内容について身に付ける。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・災害防止の基本原則が説明できる。</li> <li>・化学薬品の安全な取り扱いについて基本的事項を説明できる。</li> <li>・放射線の安全確保について基本的事項を説明でき、実際に取り扱うことができる。</li> <li>・環境の安全に配慮できる。</li> <li>・労働衛生の考え方を説明でき、実行できる。</li> <li>・企業におけるイノベーション (化合物半導体産業を例に) を知る。</li> </ul>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1 災害防止の基本原則が説明できる。	到達目標を理解、説明できる。	到達目標をおおむね理解、説明できる。	到達目標の理解、説明が6割に満たない。		
評価項目2 化学薬品の安全な取り扱いについて基本的事項を説明できる。	到達目標を理解、説明できる。	到達目標をおおむね理解、説明できる。	到達目標の理解、説明が6割に満たない。		
評価項目3 放射線の安全確保について基本的事項を説明でき、実際に取り扱うことができる。	到達目標を理解、説明できる。	到達目標をおおむね理解、説明できる。	到達目標の理解、説明が6割に満たない。		
評価項目4 環境の安全に配慮できる。	到達目標を理解、説明できる。	到達目標をおおむね理解、説明できる。	到達目標の理解、説明が6割に満たない。		
評価項目5 労働衛生の考え方を説明でき、実行できる。	到達目標を理解、説明、実行できる。	到達目標をおおむね理解、説明できる。	到達目標の理解、説明が6割に満たない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 A-2 準学士課程 C					
教育方法等					
概要	この科目は、企業や独立行政法人等での研究開発、技術開発等の業務に携わった教員がその専門性を生かし、安全についての基礎、業務応用、最近の事例等を教授するものである。具体的には、大型実験装置による高温、有害ガス、危険物、大型設備の移動等の研究経験者による安全工学の基礎、危険性薬品の扱いに従事した担当者による危険物類の扱い、放射線取扱者による利用と安全、環境分析等の熟知教員による労働と安全等について、講義形式で授業を行う。凡そ以下の内容について学ぶ。 1. 概論として、安全工学の概念、災害防止の基本原則、産業災害と原因、実験室における安全性確保について理解する。 2. 化学薬品の取り扱いとして、危険物や火薬をはじめとする高エネルギー物質について安全な取り扱いや評価方法について理解する。 3. 微量でも生体等に顕著な影響を与えるものの例として、放射線の安全確保及び環境への安全性の配慮について、その考え方を理解する。また、環境全般にわたる安全性配慮の現状について理解する。 4. 労働衛生について、労働衛生の考え方について理解を深める。 5. 化合物半導体産業における新技術の開発と安全について、青色レーザーディスクとプレーヤーの開発を例とした講義を受講し、理解する。				
授業の進め方・方法	安全工学の概念と安全に対する一般的な注意点、およびアスベストや断熱材、結晶性微粒子等の危険性に触れた資料を配布するほか、参考書として教科書 (基本安全工学; 海文堂出版) を利用し、4回講義を実施する。 その後、産業界で活躍する人材が各分野 (企業における新技術開発とリスク (2週)、危険物の取り扱い (3週)、放射線と化学物質の安全確保と環境保全 (3週)、労働衛生 (2週)) について講義を行う。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	安全工学の概念	安全工学の定義、災害とその分類について理解する。また、災害防止の基本原則として、予防可能、損失偶然、原因継起、対策選定などについて知る。	
		2週	産業災害と相互関係 安全のための一般的心得とユーティリティーに関する事故防止	工場火災、爆発災害、工業中毒、労働災害などについて知る。一般的な実験室における安全確保とガス、電気、水道などのユーティリティーにまつわる事故を未然に防ぐ注意点を学ぶ。	
		3週	機械工作、運搬作業、高所作業 防災 (地震、火災) と応急処置	化学以外の産業にかかわる事故防止と災害などについて理解する。	
		4週	微細物質と安全性	微細繊維や微細結晶粒子の発がん性とその扱いなどについて理解する。	
		5週	化合物半導体産業における新技術開発と安全 (1)	化合物半導体産業における新技術の開発過程について、実際の青色レーザーディスクとプレーヤーの開発例を参考にした講義を受講し、内容を理解する。	
		6週	化合物半導体産業における新技術開発と安全 (2)	化合物半導体産業における技術開発と安全性について理解する。	

2ndQ	7週	中間試験	第1週から6週までの評価のための中間試験を受験し、単位取得点（60点）以上を目指す。
	8週	危険物の取り扱い（1）	危険物の安全な取り扱いやその判定方法についての講義を受講し、内容を理解する。
	9週	危険物の取り扱い（2）	火薬類に代表される高エネルギー物質について、安全な取り扱いやその評価方法について講義を受講し、内容を理解する。
	10週	危険物の取り扱い（3）	事故事例から安全な科学実験の方法、危険を回避するための注意点を学習する。
	11週	放射線の安全性確保	放射線の安全性確保のための放射線の基礎、放射線の利用、放射線防護などについて講義を受講し、内容を理解する。
	12週	化学物質の安全性	化学物質に対する安全性確保を確保する方策としての、PRTR法、MSDS（SDS）などについて講義を受講し、内容を理解する。
	13週	環境への安全性確保について	環境保全と安全性確保（環境アセスメント、ISO、土壌汚染など）について講義を受講し、内容を理解する。
	14週	労働衛生（1）	労働衛生関連法令等の内容解説と安全衛生組織体系を中心とした講義を受講し、内容を理解する。
	15週	労働衛生（2）	職場の環境管理、健康管理、労働現場における災害事例を中心にその原因究明と安全衛生対策についての講義を受講し、内容を理解する。
	16週	定期試験（期末試験）	第8週から15週までの評価のための中間試験を受験し、単位取得点（中間試験と定期試験の和を2で割り60点）以上を目指す。

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3		
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3		
			企業には社会的責任があることを認識している。	3		
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3		
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3		
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3		
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3		
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

### 評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	30	0	0	0	0	0	30