

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工業火薬学
科目基礎情報					
科目番号	K4-6190		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	環境都市工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	「火薬学」 日本火薬工業会資料編集部 / 「火薬類取締法令集」 抜粋要約を配布				
担当教員	吉田 英治				
到達目標					
1. 建設技術者として、火薬類に関する技術的知識を習得することを目的とする。 2. 発破計画、発破作業の実務に従事しても活用できる知識、能力を習得することを目的とする。 3. 火薬類が多方面の工業的分野に応用されていることを理解することを目的とする。					
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		
建設技術者として、火薬類に関する技術的知識を習得することを目的とする。	火薬類に関する技術的知識を説明できる。	火薬類に関する基礎的な技術的知識を説明できる。	火薬類に関する技術的知識を説明できない。		
評価項目2	発破計画、発破作業の実務に従事しても活用できる知識、能力を説明できる。	発破計画、発破作業の実務に従事しても活用できる基礎的な知識、能力を説明できる。	発破計画、発破作業の実務に従事しても活用できる知識、能力を説明できない。		
評価項目3	火薬類が多方面の工業的分野に応用されていることを説明できる。	火薬類が多方面の工業的分野に応用されていることをおおむね説明できる。	火薬類が多方面の工業的分野に応用されていることを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
J A B E E基準1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E基準1 学習・教育到達目標 (d)(4) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し、適切に対応する基礎的な能力 J A B E E基準1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 環境都市工学科の学習・教育到達目標 2 ものづくりに関係する工学分野のうち、道路工学、施工管理、環境衛生工学、橋梁工学、環境都市工学設計製図、卒業研究などを通して、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける 学習目標 II 実践性 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける 本科の点検項目 E - ii 工学知識、技術の修得を通して、継続的に学習することができる 学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける 本科の点検項目 F - i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる					
教育方法等					
概要	本講義は以下の項目について講義を行う。 1. 爆発理論・火薬類・発破理論・実用発破・火薬類取締法の概要に関する知識の習得 2. 火薬類取扱保安責任者資格取得の準備				
授業の進め方・方法	1. 教科書「火薬学」に基づいて講義を進める。 2. 火薬類に関する、物理・化学における基礎知識 (ボイル・シャルルの法則、熱量、電流・電圧・抵抗 (オームの法則)、化学反応式 (爆発反応)、及び火薬・爆薬並びにその原料等の名称) の応用を理解する。 3. 演習問題で一層の理解を深める。				
注意点	1. 提出物は期限厳守とし、特別な理由がない限り期限外は受け取らないこととする。 2. 小テスト (演習問題) は、中間、期末試験同様、独自での解答を求める。 3. シラバスを参考に予習復習を十分にし、自学自習に努めること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	火薬類の歴史	火薬類の基礎知識を習得する	
		2週	爆発反応及び学術的・法的並びに火薬類の分類	火薬類の基礎知識を習得する	
		3週	酸素バランス、発破の後ガス・火薬の力	火薬類の基礎知識を習得する	
		4週	混合火薬類の配合成分、性状・包装形状	火薬類の基礎知識を習得する	
		5週	火薬	火薬とは推進的効果を利用する火薬類である事を理解する。但し、全てが推進的効果を利用するものではなく、火薬の特徴である衝撃的威力の排除を要求する用途に利用出来ることを習得する。その例が、黒色鉛山火薬、等である。	
		6週	起爆薬及び爆薬	爆薬の製品の概要、組成、性質、性能を理解することにより、爆薬が破壊的爆発の用途に供される事を習得する。	
		7週	試験		
	8週	火工品 (1)	火工品の製品概要、組成、性質、性能を理解することにより (火工品は工業的使用 (発破等) 以外に自動車のエアーバック、腎臓結石の破壊薬等広い用途に使用されていることを理解することを含む)、火薬、爆薬を利用して ある目的に適する様加工したものである事を習得する。		
	2ndQ	9週	火工品 (2)	火工品の製品概要、組成、性質、性能を理解することにより (火工品は工業的使用 (発破等) 以外に自動車のエアーバック、腎臓結石の破壊薬等広い用途に使用されていることを理解することを含む)、火薬、爆薬を利用して ある目的に適する様加工したものである事を習得する。	
		10週	火薬類の性能試験	火薬類の感度及び静的効果、動的効果を、その試験方法を理解することで習得する。	
		11週	発破理論	発破理論を理解することで、現地での発破設計、現地での発破指導が出来ることを習得する。	

		12週	実用発破技術	発破理論を理解することで、現地での発破設計、現地での発破指導が出来ることを習得する。
		13週	発破と環境問題	発破理論を理解することで、現地での発破設計、現地での発破指導が出来ることを習得する。
		14週	火薬類取締法令概要	火薬類取締法の概要を理解し、火薬類を取り扱う場合の法の遵守義務を習得する。
		15週	産業火薬工場又は発破現場見学	産業火薬工場又は発破現場を見学することで、火薬類に対する認識の向上を図る。
		16週		

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	
基礎的能力	自然科学	物理	熱	ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	1	前2
			電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	1	前2

評価割合

	試験	小テスト					合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	35	15	0	0	0	0	50
専門的能力	35	15	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0