

北九州工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	高電圧工学
-------------	------	-----------------	------	-------

科目基礎情報				
科目番号	0144	科目区分	専門 / 必修	
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産デザイン工学科 (電気電子コース)	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	EEText 高電圧パルスパワー工学			
担当教員	福澤 剛			

到達目標				
気体の絶縁破壊現象を説明できる。 プラズマの生成と、プラズマの振舞いを説明できる。 高電圧の発生法と計測法を説明できる。				

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	
評価項目1	気体の性質 (状態方程式、速度分布、平均自由行程など)、荷電粒子の生成・消失過程を理解し、気体の絶縁破壊現象を説明できる。	気体の性質、荷電粒子の生成・消失過程を理解できる。	気体の性質、荷電粒子の生成・消失過程を理解できない。	
評価項目2	プラズマの特徴 (準中性、特徴的スケール) と生成法を説明できる。製造現場で利用されるプラズマと関連づけられる。	プラズマの特徴を理解し、プラズマの生成法を説明できる。	プラズマの特徴を理解できない。	
評価項目3	高電圧発生装置、高電圧・大電流の計測法の原理を説明できる。高電圧現象の産業への利用例を説明できる。	高電圧発生装置、高電圧・大電流の計測法の原理を理解できる。	高電圧発生装置、高電圧・大電流の計測法の原理を理解できない。	

学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 学習・教育到達度目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 JABEE SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 JABEE SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。				

教育方法等				
概要	落雷や絶縁皮膜の破壊などは高電圧・強電界による絶縁破壊現象であり、様々な事故の原因となる。一方、絶縁破壊現象で生じる放電プラズマは、半導体デバイスの製造、廃棄物処理、照明など多くの産業分野で利用される。高電圧事故の回避、プラズマの利用のため、絶縁破壊現象、プラズマ、高電圧計測等について学ぶ。			
授業の進め方・方法	気体の性質、荷電粒子の振舞いからはじめ、気体の絶縁破壊現象、プラズマの特徴について学ぶ。さらに、高電圧発生方法や計測手法について学ぶ。 自宅学習用に課題の指示をしますので、各自で取組み、指定の期日までにwebclassに提出すること。			
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 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	感電事故	感電事故の原因・現象を理解し、事故防止の意識を高める。
		2週	気体の性質	気体の密度と圧力の関係、マクスウェルの速度分布、熱速度などを理解する。
		3週	荷電粒子の振舞い	荷電粒子の衝突断面積、平均自由行程、衝突頻度などを理解する。
		4週	荷電粒子の振舞い	励起、電離、再結合などの荷電粒子の生成・消失過程を理解する。
		5週	気体の絶縁破壊現象	パッシェンの法則を理解し、圧力と距離、絶縁破壊電圧の関係を理解する。
		6週	気体の絶縁破壊現象	ストリーマ放電、コロナ放電など、さまざまな放電形態を理解する。
		7週	1～6週目までの復習	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	プラズマの性質	プラズマの特徴 (準中性、特徴的空間・時間スケール) を理解する。
		10週	プラズマの性質	プラズマの特徴 (準中性、特徴的空間・時間スケール) を理解する。
		11週	放電プラズマの生成	直流・高周波・マイクロ波・バリア放電など、プラズマの生成手法を理解する。
		12週	高電圧発生回路	直流・交流の高電圧発生回路を理解する。
		13週	電磁エネルギーの蓄積と放出	容量性エネルギーと誘導性エネルギーの蓄積と放出の方法を理解する。
		14週	高電圧・大電流計測	各種の高電圧・大電流計測法を理解する。
		15週	9～15週目までの復習	
		16週	定期試験	

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

評価割合						
	試験	小テスト等	演習・レポート	発表	相互評価	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0