

鹿児島工業高等専門学校		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	0120			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電気電子工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	高電圧工学 日高邦彦著 数理工学社／高電圧工学 植月唯夫・松原孝史・箕田充志著 コロナ社／高電圧・絶縁工学 小崎正光編著 オーム社／基礎高電圧工学 赤崎正則著 昭晃堂／次世代エネルギーワークショップ情報資料集 西岡秀三・木村浩・荒井眞一・柳下正治 環境政策対話研究所						
担当教員	中村 格						
到達目標							
高電圧工学の基礎となる放電現象、並びに高電圧や高電界(低い電圧でも高電界が生じる)に固有な物理現象を始め、各種絶縁方式や高電圧の応用例までを幅広く説明でき、絶縁破壊現象及び高電圧技術に関する基礎知識を適用できる。							
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	
1. 高電圧工学の意義を説明できる。	高電圧工学の意義を問題なく明確に説明できる。			高電圧工学の意義について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		高電圧工学の意義の説明が不明確である。	
2. 電位、電界を直感的に説明できる。	電位、電界の直感的な説明が問題なく明確にできる。			電位、電界の直感的な説明が不明確な部分があるが、比較的明確にできる。		電位、電界の直感的な説明が不明確である。	
3. 気体粒子の運動、粒子間の衝突を説明できる。	気体粒子の運動、粒子間の衝突を問題なく明確に説明できる。			気体粒子の運動、粒子間の衝突について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		気体粒子の運動、粒子間の衝突の説明が不明確である。	
4. 励起、電離、電子付着、再結合の過程を説明できる。	励起、電離、電子付着、再結合の過程を問題なく明確に説明できる。			励起、電離、電子付着、再結合の過程について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		励起、電離、電子付着、再結合の過程の説明が不明確である。	
5. ドリフト、拡散の概念を説明できる。	ドリフト、拡散の概念を問題なく明確に説明できる。			ドリフト、拡散の概念について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		ドリフト、拡散の概念の説明が不明確である。	
6. タウンゼント理論、ストリーマ理論、パッシェンの法則を説明できる。	タウンゼント理論、ストリーマ理論、パッシェンの法則を問題なく明確に説明できる。			タウンゼント理論、ストリーマ理論、パッシェンの法則について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		タウンゼント理論、ストリーマ理論、パッシェンの法則の説明が不明確である。	
7. 気体の放電に影響を及ぼすパラメータを説明できる。	気体の放電に影響を及ぼすパラメータを問題なく明確に説明できる。			気体の放電に影響を及ぼすパラメータについて不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		気体の放電に影響を及ぼすパラメータの説明が不明確である。	
8. グロー放電とアーク放電の特徴を説明できる。	グロー放電とアーク放電の特徴を問題なく明確に説明できる。			グロー放電とアーク放電の特徴について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		グロー放電とアーク放電の特徴の説明が不明確である。	
9. 液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構を説明できる。	液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構を問題なく明確に説明できる。			液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構の説明が不明確である。	
10. 三重点、沿面放電、ボイド放電、トリートを説明できる。	三重点、沿面放電、ボイド放電、トリートを問題なく明確に説明できる。			三重点、沿面放電、ボイド放電、トリートについて不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		三重点、沿面放電、ボイド放電、トリートの説明が不明確である。	
11. 交流、直流、インパルスの高電圧の発生を説明できる。	交流、直流、インパルスの高電圧の発生を問題なく明確に説明できる。			交流、直流、インパルスの高電圧の発生について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		交流、直流、インパルスの高電圧の発生の説明が不明確である。	
12. 高電圧を直接測定する方法、高電圧を変換、分圧して測定する方法を説明できる。	高電圧を直接測定する方法、高電圧を変換、分圧して測定する方法を問題なく明確に説明できる。			高電圧を直接測定する方法、高電圧を変換、分圧して測定する方法について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		高電圧を直接測定する方法、高電圧を変換、分圧して測定する方法の説明が不明確である。	
13. 大電流の測定を説明できる。	大電流の測定を問題なく明確に説明できる。			大電流の測定について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。		大電流の測定の説明が不明確である。	
学科の到達目標項目との関係							
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c							
教育方法等							
概要	電磁気学、電子工学の基礎知識が必要である。また、電力工学の分野と密接な関連があるので、電力工学の知識も必要とする。本科目は、電気エネルギーの安定供給を支える技術の基盤となる。						
授業の進め方・方法	基本的事項に重点をおいて講述するが、補足説明についてもノートを取ること。課された課題についてグループでのプレゼンテーションやワークショップを行う。適宜、外部講師による出前講義も実施する。						
注意点	講義の内容をよく説明できるように、プレゼンテーションやワークショップの準備、予習、復習として、60分以上の自学自習が必要である。プレゼンテーションやワークショップは真剣に、積極的に取り組む事。疑問点があれば、その都度質問する事。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
後期	3rdQ	1週	1. 高電圧工学への導入		(1)高電圧工学の意義を説明できる。(2)電位、電界を直感的に説明できる。		
		2週	2. 放電現象の基礎過程		(1) 気体粒子の運動、粒子間の衝突を説明できる。		

		3週	2. 放電現象の基礎過程	(2) 励起、電離、電子付着、再結合の過程を説明できる。(3) ドリフト、拡散の概念を説明できる。
		4週	3. 気体の放電	(1) タウンゼント理論、ストリーマ理論、パッシェンの法則を説明できる。
		5週	3. 気体の放電	(2) 気体の放電に影響を及ぼすパラメータを説明できる。
		6週	4. 定常気体放電	(1) グロー放電とアーク放電の特徴を説明できる。
		7週	4. 定常気体放電	(1) グロー放電とアーク放電の特徴を説明できる。
		8週	5. 液体、固体の放電	(1) 液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構を説明できる。
	4thQ	9週	5. 液体、固体の放電	(1) 液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構を説明できる。
		10週	6. 複合誘電体の放電	(1) 三重点、沿面放電、ボイド放電、トリリーを説明できる。
		11週	6. 複合誘電体の放電	(1) 三重点、沿面放電、ボイド放電、トリリーを説明できる。
		12週	7. 高電圧の発生	(1) 交流、直流、インパルスの高電圧の発生を説明できる。
		13週	7. 高電圧の発生	(1) 交流、直流、インパルスの高電圧の発生を説明できる。
		14週	8. 高電圧の測定	(1) 高電圧を直接測定する方法、高電圧を変換、分圧して測定する方法を説明できる。(2) 大電流の測定を説明できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する(非評価項目)。
		16週		

評価割合

	試験	プレゼン・レポート	ミニッツペーパー	受講態度	合計
総合評価割合	45	30	25	0	100
基礎的能力	0	5	5	0	10
専門的能力	45	20	15	0	80
分野横断的能力	0	5	5	0	10