佐世保工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	高電圧工学

科目基礎情報

科目番号	0112	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
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）		
担当教員	猪原 武士		

到達目標

1．放電現象の基礎過程を説明することができる。（A3）
2．気体の絶縁破壊現象を説明することができる。（A3）
3．液体および固体における絶縁破壊現象を説明することができる。（A3）
4．高電圧の発生・測定法および高電圧機器について説明することができる。（A3）
5．高電圧おける諸現象を各種解析法を用いて解析することができる。（A4）

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 （到達目標１，２，３）	放電現象の基礎過程を理解し、各種材料における放電現象を適切に説明することができる。	放電現象の基礎過程を理解し、各種材料における放電現象をある程度説明することができる。	放電現象の基礎過程を理解できない。また、各種材料における放電現象を説明することができない。
評価項目2 （到達目標４）	高電圧の発生・測定法および機器について説明することができ、適切に高電圧を扱うことができる。	高電圧の発生・測定法および機器について説明することができる。	高電圧の発生・測定法および機器について説明することができない。
評価項目3 （到達目標５）	高電圧おける諸現象を各種解析法を用いて適切に解析することができる。	高電圧おける諸現象を各種解析法を用いてある程度解析することができる。	高電圧おける諸現象を各種解析法を用いて解析することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	高電圧は電気工学分野において、重要な役割を果たしている。本講義では、絶縁破壊現象や高電圧機器に関して総合的に学習する。
授業の進め方・方法	予備知識：５年生に進級した者の一般的な知識（電気回路学、電気磁気学、物理学など） 講義室：5E教室 授業形式：講義および演習・小テスト 学生が用意するもの：ノート、関数電卓、A4レポート用紙（コピー用紙可） 事前・事後学習：この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや小テスト（オンラインテストを含む）を実施することもある。
注意点	評価方法：半期2回の定期試験を80%、課題を20%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。各自で教科書、授業配布資料や図書館の書籍等を活用して復習・予習すること。 オフィスアワー：平日の放課後（会議日は除く）。特に、特定の日時は定めず、在室の時はいつでも対応可能。 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	「高電圧工学」について 放電現象の基礎Ⅰ：電子と粒子の衝突	高電圧工学とは何かについて正しく説明できるようになる。電子と粒子の衝突について説明できるようになる。
		2週	放電現象の基礎Ⅱ：励起と電離	励起と電離を説明できるようになる。
		3週	放電現象の基礎Ⅲ：電子付着（負性気体）と再結合	電子付着および再結合を説明できるようになる。
		4週	放電現象の基礎Ⅳ：電界ドリフトと拡散	巨視的な粒子の運動（電界ドリフトと拡散）について説明できるようになる。
		5週	気体の放電Ⅰ：タウンゼント理論・ストリーマ理論	タウンゼント理論およびストリーマ理論を説明できるようになる。
		6週	気体の放電Ⅱ：パッシェンの法則・電極形状と放電特性，真空放電、高周波放電	パッシェンの法則を説明できるようになる。 また、真空放電など雰囲気条件の違いによる放電機構を説明できるようになる。
		7週	気体の放電Ⅲ：雷インパルスと開閉インパルス、雷放電と雷遮蔽	インパルス電圧の種類と特徴について説明できるようになる。 雷放電の機構および遮蔽方法について説明できるようになる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	定常気体放電：グロー放電・アーク放電	グロー放電およびアーク放電が説明できるようになる。
		10週	液体および固体の放電：液体・固体の絶縁破壊	固体・液体中の荷電粒子の振る舞いを説明できるようになる。 固体・液体の絶縁破壊機構を説明できるようになる。
		11週	複合誘電体の放電：沿面放電、ボイド放電およびトリー	沿面放電、ボイド放電およびトリー現象を説明できるようになる。
		12週	高電圧の発生：交流および直流高電圧の発生、インパルス高電圧の発生、高電圧を取り扱うときの心得	交流および直流高電圧の発生を説明できるようになる。 インパルス高電圧の発生を説明ができるようになる。 また、高電圧を安全に取り扱うための知識を身に付ける。
		13週	高電圧の測定：電圧、大電流の測定法	適切な高電圧の電圧・電流測定法が説明できるようになる。

		14週	高電圧機器：がいし、ブッシング、高電圧電力ケーブル、遮断器、避雷器およびガス絶縁開閉装置	がいし、およびブッシングの種類や特徴を説明できるようになる。 高電圧電力ケーブルの種類や特徴および遮断器を説明できるようになる。 避雷器およびガス絶縁開閉装置について説明できるようになる。
		15週	高電圧の解析技術Ⅰ：各種数値電界計算法とサージ解析 高電圧の応用技術とその最新動向	各種数値電界計算法（差分法、電荷重畳法）とサージ現象の解析ができるようになる。 高電圧の応用技術およびその最新動向を説明できるようになる。
		16週	後期期末試験	

評価割合

	試験	課題・ノート等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0