

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	高電界工学(2314)		
科目基礎情報							
科目番号	4E39		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A: 1			
開設学科	産業システム工学科電気情報工学コース		対象学年	4			
開設期	冬学期(4th-Q)		週時間数	4th-Q:2			
教科書/教材	高電圧工学 花岡 良一著 森北出版						
担当教員	鎌田 貴晴						
到達目標							
絶縁材料が高電界におかれた時、その材料中での電子、イオンの発生及び振る舞いが理解できること。高電界現象の発生とそれを理解し、またその有効利用ができる。							
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		
絶縁材料が高電界におかれた時、その材料中での電子、イオンの発生及び振る舞いが理解できること。	絶縁材料が高電界におかれた時、その材料中での電子、イオンの発生及び振る舞いが理解できる。		絶縁材料が高電界におかれた時、その材料中での電子、イオンの発生及び振る舞いがある程度理解できる。		絶縁材料が高電界におかれた時、その材料中での電子、イオンの発生及び振る舞いが理解できない。		
高電界現象の発生とそれを理解し、またその有効利用ができる。	高電界現象の発生とそれを理解し、またその有効利用ができる。		高電界現象の発生とそれをある程度理解し、またその有効利用がある程度できる。		高電界現象の発生とそれを理解できず、またその有効利用ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3◎							
教育方法等							
概要	【開講時期】冬学期週1時間 本コースの教育目標の一つは、電気工学分野の知識と技術を習得することである。現実の世界においては超高電圧送電に代表されるように高電界が伴うものが多くある。1MV送電系統の超高電圧、固体内部の微少なVSLIを含めた加ナノ技術では電圧印加時に常に高電界現象が問題になる。絶えず進展し、巨大化あるいは極小化していく高電界技術に対応する基礎的な勉強と、更にその応用として気体絶縁物、液体および固体絶縁物における高電界現象などの絶縁設計の考え方、高電界現象を利用した装置などの最近の代表的な応用例について学ぶ。また、高電界現象の一つである雷現象とその防御方法について学ぶ。						
授業の進め方・方法	絶縁材料の高電界現象時におけるキャリア形成と電気伝導について学び、さらに電極からの電子放出について学ぶことによって高電界ではどのようにイオンや電子が発生し、移動するのかについて学ぶ。そのような基礎知識を基に気体、液体、固体絶縁物の絶縁破壊現象、さらにその応用について学ぶ。成績は到達度試験評価70%、小テスト30%で評価を行い、総合評価100点満点のうち60点以上を合格とする。自学自習は毎回課題を課し、到達度試験で評価する。ただし、補充試験の場合、最大60点とする。						
注意点	高電界におけるイオン、電子の発生及び振る舞いについて理解しているか、またその発生や振る舞いがいかなるところで利用されているかについて理解をしているか。また、小テストを行うことによって、学生に自分の到達度を評価させて、授業に反映させる。						
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 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			
後期	4thQ	9週	ガイダンス、気体放電の基礎、非持続放電	電子の電離機構(α、γ、β作用)を説明することができる。			
		10週	タウンゼント理論、パッシェンの法則	タウンゼントの原理について説明することができる。			
		11週	ストリーマ理論、コロナ放電	ストリーマ理論、コロナ放電の原理について説明することができる。			
		12週	グロー放電、アーク放電、放電応用	暗流-グロー-アーク放電に至る電流-電圧特性において、各領域の原理を説明することができる。			
		13週	雷の発生現象、雷放電の機構	負極性落雷における雷の進展(階段状先駆雷撃、お迎え放電、帰還雷撃)について説明できる。			
		14週	雷の遮蔽・防御、高電圧機器と安全対策	避雷針、架空地線、避雷器の原理およびCVケーブルの構造について説明できる。			
		15週	液体及び固体の絶縁破壊	液中における絶縁破壊現象を説明できる。			
		16週	到達度試験(答案返却とまとめ)				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0