

科目名		高電圧工学 (High Voltage Engineering)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	電気工学科	学修	1単位	選択	講義	後期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】 濱田俊之							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>本講座では高電圧に限定せず、電力機器から半導体まで電気機器の絶縁、安定性、信頼性向上に共通するさまざまな絶縁破壊現象のメカニズムから、実際の機器設計における重要ポイントを電気、材料、熱などとの関係と合わせて講義と演習を通じて学ぶ。</p> <p>1) 気体、液体、固体の放電破壊メカニズムを理解する  2) 絶縁破壊の材料や熱などの要因との関連を理解する  3) 高電圧の機器、試験法について学ぶ</p>								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)			(C)				
関連科目，教科書および補助教材									
関連科目	発変電工学、送配電工学、電気回路								
教科書	「新版高電圧工学」 河野照哉（朝倉書店）								
補助教材等	「高電圧工学」 植月唯夫他共著（コロナ社）								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	50		10					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎		○					/
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○							
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【主体性・自己管理能力】				○					
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>予習復習をすること。講義の内容は高電圧工学ではあるが絶縁破壊は電子部品から電機機器、高電圧設備に共通であり、前半は気中絶縁破壊のメカニズムを基本から学ぶ。さらに電気技術者として電機品の設計に必要な絶縁技術、電界緩和技術の応用を学んでいく。後半は高電圧機器を中心に発生法、計測法、設備、試験法等の基本知識を総括的に学ぶ。レポートは提出期限を厳格に守る習慣を付けることで態度・志向性として評価に取り入れる。</p>									

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	高電圧工学の位置づけと学習の狙い	高電圧工学は電気理論、電気材料、電子工学、熱力学などの総合的な学問であることを理解する	第1回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
2	気体の性質、荷電粒子とイオン	気体の性質について説明する、気体分子運動論、ボルツマンの熱速度などの基本的知識を理解する	第2回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
3	気体の放電理論	タウンゼント理論、ストリーマ理論など気体の放電理論について理解する	第3回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
4	火花放電とパッシェンの法則	火花放電と最少放電電圧、電極形状やパッシェンの法則について理解する	第4回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
5	グロー放電とアーク放電	定常気体放電のグローとアークの違いとその利用技術について理解する	第5回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
6	液体の放電理論	液体の放電の発生メカニズムと特性について理解する	第6回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
7	固体の放電理論	固体の放電の発生メカニズムと特性について理解する	第7回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
8	中間試験		
9	複合体、誘電体の放電理論	複合三重点、誘電体の放電発生の起点となる理由を理解する	第9回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
10	高電圧の発生	交流、直流、インパルスなどの高電圧の発生方法について理解する	第10回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
11	高電圧の測定	ロゴスキーコイルなどの高電圧、大電流の測定方法について理解する	第11回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
12	高電圧の機器	電力系統に使用されている高電圧機器とその絶縁構造、方式について理解する	第12回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
13	高電圧の試験	衝撃電圧、誘導耐圧などの高電圧の試験方法と電気機器試験規格との関連について理解する	第13回で取り上げた内容の復習と次回の講義の内容の予習
14	高電圧応用	高電圧応用技術について理解する 電気機器、電子機器、電子デバイスでの絶縁設計の考え方を学び、電界計算の重要性とその方法を理解する	第14回で取り上げた内容の復習
	期末試験		
15	試験返却と解答解説 まとめ	全体の学習事項のまとめと授業評価アンケート調査を行う	
<b>総 学 習 時 間 数</b>			45 時間
<b>講 義</b>			25 時間
<b>自 学 自 習</b>			20 時間