

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電力工学 (前期)
科目基礎情報					
科目番号	0089		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	八坂 保能: 『電気エネルギー工学』、森北出版				
担当教員	柏木 康秀				
到達目標					
前後期を通して、電力輸送システムや交流・直流送配電方式、電力の品質と電力輸送システムの経済的運用、水力、火力、原子力発電および再生可能エネルギー、電気エネルギーの発生、輸送、利用と環境問題との関わりなど、電力エネルギー分野全般に関して幅広く理解する。					
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	電力輸送システムや交流・直流送配電方式について詳細に説明できる。	電力輸送システムや交流・直流送配電方式について説明できる。	電力輸送システムや交流・直流送配電方式について説明できない。		
評価項目2	電力の品質と電力輸送システムの経済的運用について詳細に説明できる。	電力の品質と電力輸送システムの経済的運用について説明できる。	電力の品質と電力輸送システムの経済的運用について説明できない。		
評価項目3	送電線の各種模擬方法を詳細に説明できる。	送電線の各種模擬方法を説明できる。	送電線の各種模擬方法を説明できない。		
評価項目4	対称座標法による不平衡三相交流計算を詳細に説明できる。	対称座標法による不平衡三相交流計算を説明できる。	対称座標法による不平衡三相交流計算を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前後期を通して、先ず、電力輸送システムの基礎である送電線路の線路定数、送電特性、模擬方法、送電電力と調相などについて学ぶ。次に、電力輸送システムと密接に関連する雷現象や雷サージおよび開閉サージを学習する。電力輸送システムで用いられている不平衡三相交流の計算法である対称座標法を学んだ後、電線やがいの種類と特徴、電線支持物、気象条件、電線のたるみ計算、地中送電と電力ケーブルを理解し、最後に発電と変電の概要、原子力発電と放射線、水力、火力発電および再生可能エネルギーや新エネルギーに関する学習を行う。				
授業の進め方・方法	原則として座学により授業を進め、必要に応じて実験および実物の見学を行う。中間および期末試験の平均が最終評価となる。				
注意点	電力輸送システムの模擬手法やその計算方法などには、電子回路や電気通信など他分野にも適用可能な知識も多く含まれるので、常に応用を考えながら受講する。暗記するのではなく、理解するよう心がける事が重要である。				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス	全体像を理解	
		2週	送配電工学の基礎	送電と配電、直流と交流、周波数、各種電気方式；単相方式、三相方式、架空送電と地中送電、送電電圧の変遷、種類、選定などを理解	
		3週	送電線の抵抗とその計算 温度特性および表皮効果	送電線における抵抗値の発生原因と温度および表皮効果の影響を理解	
		4週	送電線インダクタンスの計算 送電線静電容量の計算	インダクタンスおよび静電容量の計算と作用インダクタンスおよび作用静電容量を理解	
		5週	各種送電線の模擬方法 電圧降下と送電電圧 短距離送電線の模擬	短距離、中距離、長距離送電線の模擬方法と基本パラメータを理解	
		6週	中距離送電線の模擬：T形	T形回路の計算方法を理解	
		7週	中距離送電線の模擬：n形	n形回路の計算方法を理解	
	8週	中間試験			
	2ndQ	9週	長距離送電線の模擬：分布定数回路 1	分布定数回路におけるサージ伝搬基礎、進行波の反射と透過、整合などを理解	
		10週	長距離送電線の模擬：分布定数回路 2	分布定数回路におけるサージ伝搬を各種端子条件に関して計算	
		11週	電力円線図と調相	設備、定態安定度と過渡安定度、安定度向上などを理解	
		12週	電力輸送システムの評価と運用	電力の品質と電力システムの経済的運用、高調波障害などを理解	
		13週	雷とその対策	雷サージ、誘導雷と直撃雷、伝搬、雷遮蔽、Armstrong-Whitehead理論、避雷器、開閉サージなどを理解	
		14週	対称座標法による不平衡三相交流計算：基礎	対称座標法の基礎知識を習得	
		15週	対称座標法による不平衡三相交流計算：計算例	対称座標法による実際の計算	
16週		期末試験			
評価割合					
	試験		合計		
総合評価割合	100	0	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	100	0	100		
分野横断的能力	0	0	0		