

都城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電力輸送工学
科目基礎情報				
科目番号	0059	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	4	
教科書/教材	山口,家村,中村: 送配電の基礎 (森北出版)			
担当教員	御園 勝秀			

到達目標
1) 配電線路に関連した用語と保護装置を説明できる。 2) 送電線路の線路定数を使って送電線路の電気特性を計算できる。 3) 対称座標法を使って故障時の基本的な計算ができる。 4) 高調波の発生原因と安定度の意味を説明できる。 5) 直流送電が必要な場面を説明できる。

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	到達レベルの目安(可)
評価項目1	配電線路の用語と保護装置を説明でき、関連する計算問題もできる。	配電線路の用語と保護装置を説明できる。	配電線路の用語を説明できる。
評価項目2	右に加え、電力円線図と調相設備を説明・計算することができる。	送電線路の線路定数を求めることができ、それを使って送電線の電気特性を計算することができる。	送電線路の線路定数を求めるができる。
評価項目3	対称座標法を使って実系統の送電線の1線地絡以外の故障計算もできる。	対称座標法を使って実系統の送電線の1線地絡時の故障計算ができる。	簡易回路を使って1線地絡時の地絡電流を計算できる。
評価項目4	高調波の発生原因及び安定度を式及びグラフを使って説明できる	高調波の発生原因及び安定度を説明できる	高調波の発生原因または安定度を説明できる
評価項目5	直流量送電が行われている場所を2つ以上説明できる	直流量送電が行われている場所を1つ説明できる	直流量送電が必要な場面を説明できる

学科の到達目標項目との関係	
教育方法等	
概要	発電所で起こした電力を需要家に安定して届けるためには、送配電の技術が重要である。この科目では、広範囲かつ多岐に渡る電力輸送工学の基礎理論および基礎知識を習得することを目的とする。
授業の進め方・方法	電力輸送に関連した日常見かける設備は、鉄塔、電柱、電線、家庭の配電盤、コンセント、電力会社からの請求書などであるが、普段から問題意識を持ってしておくこと。授業中は時間の関係で途中の計算過程を省略する場合があるので、必ず自分で計算して確認すること。
注意点	

ポートフォリオ
授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1. 三相交流 (1)	・ベクトルオペレータの意味を説明でき、これを使った対称三相交流の計算ができる。
		2週	1. 三相交流 (2)	・対称三相交流のベクトル電力の計算ができる。
		3週	2. 配電方式	・配電線路の需要率などについて計算できる。
		4週	3. 配電線路の計算	・配電線路の電圧降下、力率改善および電力損失について計算ができる。
		5週	4. 配電線路の保護装置	・開閉器、遮断機、避雷器、接地工事の種類などについて説明できる。
		6週	5. 送電線の線路定数	送電線のRLCを求めることができる。
		7週	6. 送電線の電気特性 (1)	・送電線を等価回路で表すことができる。
		8週	6. 送電線の電気特性 (2)	・送電線の電気特性を計算することができる。
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	7. 電力沿線図	・電力沿線図を描くことができ、調相容量を求めることができる。
		11週	8. 故障計算 (1)	・対称座標法の考え方を説明できる。
		12週	8. 故障計算 (2)	・無負荷発電機の故障計算ができる。
		13週	8. 故障計算 (3)	・実送電系統の故障計算ができる。
		14週	9. 第3高調波	・第3高調波の発生原因と防止方法を説明できる。
		15週	10. 安定度	・電力相差角曲線を使って安定度の意味を説明できる。
		16週	前期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3	前1,前2,前3
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	3	前1,前3
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	前1,前2,前3

				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	3	前5,前8,前9,後3,後9
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	3	前5,後14
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	3	前8,後9,後13
				電力システムの経済的運用について説明できる。	3	前5,前8,後9
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	3	前9,後9

評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	0	0	0	0	60
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0