

新居浜工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電力工学B
-------------	------	-----------------	------	-------

科目基礎情報				
科目番号	121522	科目区分	専門 / 必修	
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	通年	週時間数	2	
教科書/教材	加藤克巳、三島裕樹、井口傑:「実践的技術者のための電気電子系教科書シリーズ 電力工学」、理工図書			
担当教員	加藤 克巳			

到達目標				
1.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。 2.電力システムの経済的運用や電力品質について説明できる。 3.送電線、配電線の特性計算ができる。 4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 5.直流送電の基本構成と利点が説明できる。				

ループリック				
	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	電力システムの構成要素とその役割を述べ、得失を比較できる	電力システムの構成要素とその役割を述べることができる	電力システムの構成要素とその役割を述べることができない	
評価項目2	電力システムの経済的運用や電力品質維持の意義を説明し、計算ができる	電力システムの経済的運用や電力品質維持の意義を説明できる	電力システムの経済的運用や電力品質維持の意義を説明できない	
評価項目3	特性計算により送電・配電線の電圧・電流が計算でき、それが送電・配電線の運用に有用であることを説明できる	特性計算により送電・配電線の電圧・電流が計算できる	特性計算により送電・配電線の電圧・電流が計算できない	
評価項目4	送電・配電線の故障計算ができ、それに対する安定性や保護方式を説明できる	送電・配電線の故障に対する安定性や保護方式を説明できる	送電・配電線の故障に対する安定性や保護方式を説明できない	
評価項目5	直流送電の基本構成とその役割を説明できる	直流送電の基本構成を説明できる	直流送電の基本構成を説明できない	

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	電力工学のうち、発電を除く送電、配電、変電について学修する。また電力システムの安定性や経済性などについても学ぶ。
授業の進め方・方法	パワーポイントを用いた講義を中心に実施する。毎回Webテストを宿題として課す。試験は前期末と学年末の2回である。
注意点	電気を送るのに対して、故障対策、安定性、雷対策、環境対策、経済性などさまざまなことを考慮してシステムが出来上がっていることを学習して欲しい。電気工事士・電気主任技術者関連科目である。電力工学Bは、前年度に学習した電力工学Aや電気法規とともに電気主任技術者認定に必要な科目の一つである。将来、電気主任技術者の認定を受けよう考えている人は必ず修得すること。回路理論1～3、電磁気学1、2の知識が必要となるのでよく復習しておくこと。

本科目の区分

Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。
 本科目は履修要覧 (p.10) に記載する「④選択科目」である。

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
前期 1stQ	1週	ガイダンス、電力システム運用の基礎	1.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。 ・電力システム運用の基礎(周波数、電圧、電源方式、電力品質、三相等)について説明できる。
	2週	電力システムと送電、配電、変電	1.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。 ・電力システムにおける送電、配電、変電の構成要素とその役割を説明できる
	3週	送電、配電、変電の設備形態	1.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。 ・送電、配電、変電の各種設備形態と特徴を説明できる
	4週	電力システムの電力品質と制御	2.電力システムの経済的運用や電力品質について説明できる。 ・電力システムの電力品質とその制御方式について説明できる。
	5週	電力システムの経済的運用	2.電力システムの経済的運用や電力品質について説明できる。 ・電力システムの経済的運用について説明できる。
	6週	送電線の線路定数 (R、L、C)	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・送電線の線路定数の算出方法について説明できる。
	7週	中間試験期間	
	8週	送電線路の等価回路 1 (短距離送電線)	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・短距離送電線における電圧、電流計算ができ、ベクトル図が描ける。

後期	2ndQ	9週	送電線路の等価回路2（中距離送電線）	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・中距離送電線における電圧、電流計算ができ、ベクトル図が描ける。	
		10週	送電線路の等価回路3（長距離送電線）	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・長距離送電線における電圧、電流計算ができ、ベクトル図が描ける。	
		11週	送電線路における各種計算	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・各種送電線路モデルに対する電圧、電流の計算を行い、特徴を説明できる。	
		12週	送電線路の電圧降下	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・送電線路の電圧降下を計算できる。	
		13週	電力円線図	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・電力円線図の求め方とその役割を説明できる。	
		14週	調相、調相設備	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・調相とは何か、またその役割を説明できる。 ・調相に用いる設備について説明できる。	
		15週	期末試験		
	16週	試験返却と復習			
	3rdQ	3rdQ	1週	電力システムの安定度1（発電機基礎特性、定態安定度）	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・発電機の動作と電力システムの安定度の関わりについて説明できる。 ・定態安定度とは何かを説明できる。
			2週	電力システムの安定度2（過渡安定度、安定度向上対策）	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・過渡安定度とは何かを説明できる。 ・安定度向上対策方法を説明できる。
			3週	電力システムの故障と中性点接地方式	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・地絡、短絡時における送電線の電圧、電流のふるまいについて説明できる。 ・中性点接地の意義について説明できる。
			4週	過電流と電力システム保護	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・過電流の発生要因について説明できる。 ・過電流から電力システムを保護する保護システムの概要について説明できる。
			5週	故障計算1（対称座標法の基礎）	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・故障計算法の1つである対称座標法の考え方について説明できる。 ・対称座標法を用いて、非対称三相を3成分に分解し、逆に合成することができる。
			6週	故障計算2（対称座標法の応用）	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・対称座標法を用いて、送電線故障時における電圧、電流を計算することができる。
			7週	（中間試験期間）	
		8週	直流送電の基礎、運用	5.直流送電の基本構成と利点が説明できる。 ・交流に対する直流送電の得失を説明できる。 ・直流送電設備の構成と役割を説明できる。	
4thQ		9週	配電線の基本構成	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・配電線、配電設備の構成とその役割を説明できる。	
		10週	配電線の特性計算	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・配電線における電圧、電流、電力損失等の計算ができる。	
		11週	単位法	3.送電線、配電線の特性計算ができる。 ・単位法の考え方を説明できる。 ・単位法を用いた各種計算ができる。	
		12週	変電の基本構成と役割	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・変電の役割と変電設備の関わりについて説明できる。	
		13週	変電機器	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・変圧器や開閉器などの変電機器の構造や役割を説明できる。	
		14週	過電圧保護と絶縁協調	4.送電線、配電線の故障に対する安定性や保護について説明できる。 ・過電圧から電力システムを保護する変電機器やその原理について説明できる。 ・絶縁協調の基本的考え方を説明できる。	
		15週	期末試験		
	16週	試験返却と復習			

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	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。	4	前2,前3
				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。	4	後8
				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。	4	前4,後1,後2

			電力システムの経済的運用について説明できる。	4	前5
評価割合					
	試験		確認テスト		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