

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	発変電工学
科目基礎情報						
科目番号	0102		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 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	2		
教科書/教材	[改訂版]発電・変電（道上勉著，電気学会，2000.06）					
担当教員	富田 睦雄					
到達目標						
①電力の需要と供給について説明できる。 ②水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。 ③火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。 ④原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。 ⑤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。 ⑥電力系統と変電所について説明できる。 岐阜高専ディプロマポリシー：（D）						
ルーブリック						
	理想的な到達レベル（優）		標準的な到達レベル（良）		未到達なレベル（不可）	
①電力の需要と供給について説明できる。	電力の需要と供給に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		電力の需要と供給に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		電力の需要と供給に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
②水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	水力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		水力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		水力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
③火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	火力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		火力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		火力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
④原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	原子力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		原子力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		原子力発電に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
⑤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。	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関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		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関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		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関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
⑥電力系統と変電所について説明できる。	電力系統と変電所に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		電力系統と変電所に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		電力系統と変電所に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業では、我々の生活や産業に不可欠な電気エネルギーの発生に関わる各種発電方式と電気エネルギーの供給に関わる変電についての基礎知識を習得する。さらに、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も習得する。					
授業の進め方・方法	授業は、教科書及び配布するプリントと板書を中心に行う。 （事前準備の学習）応用物理I，電気機器の復習をしておくこと。 英語導入計画：Technical terms					
注意点	各自学習ノートを充実させること。 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 なお、成績評価には授業外学習の内容は含まれる。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 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	発変電の概要	発変電の概要を理解する （授業外学習・事前）応用物理Iにおける仕事と運動エネルギーについて復習しておく（約2 時間） （授業外学習・事後）発変電の概要についてまとめる（約2 時間）		
		2週	電力の需要と供給・電力システムの経済運用	電力の需要と供給・電力システムの経済運用を理解する （授業外学習・事前）電気機器における電力システムの構成およびその構成要素について復習しておく（約2 時間） （授業外学習・事後）電力の需要と供給に関する問題を解く（約2 時間）		
		3週	水力発電所の発電方式と水力学・水力発電所の出力（ALのレベルC）	水力発電所の発電方式と水力学・水力発電所の出力を理解する （授業外学習・事前）応用物理Iにおける仕事と運動エネルギーについて復習しておく（約2 時間） （授業外学習・事後）水力発電所の出力に関する問題を解く（約2 時間）		
		4週	水力発電設備・水車（ALのレベルC）	水力発電設備・水車を理解する （授業外学習・事前）応用物理Iにおける流体について復習しておく（約2 時間） （授業外学習・事後）水力発電設備・水車に関する問題を解く（約2 時間）		

		5週	水力発電の運転と運用(ALのレベルC)	水力発電の運転と運用を理解する (授業外学習・事前) 電気機器における同期発電機について復習しておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 水力発電の運転と運用に関する問題を解く(約2 時間)
		6週	火力発電所の仕組みと熱力学・熱サイクル(ALのレベルB)	火力発電所の仕組みと熱力学・熱サイクルを理解する (授業外学習・事前) 応用物理Iにおける熱力学・カルノーサイクル・エントロピーについて復習しておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 火力発電所の仕組みと熱力学・熱サイクルに関する問題を解く(約2 時間)
		7週	火力発電所設備(ALのレベルC)	火力発電所設備を理解する (授業外学習・事前) 発変電工学におけるこれまで学んだ火力発電について復習しておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 火力発電所設備に関する問題を解く(約2 時間)
		8週	火力発電所の環境対策(ALのレベルC)	火力発電所の環境対策を理解する (授業外学習・事前) 化学Bにおける酸化・還元について復習しておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 火力発電所の環境対策に関する問題を解く(約2 時間)
	2ndQ	9週	原子力発電の仕組みと核反応(ALのレベルC)	原子力発電の仕組みと核反応を理解する (授業外学習・事前) 応用物理IIにおける相対論について復習しておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 原子力発電の仕組みと核反応に関する問題を解く(約2 時間)
		10週	原子力発電の原子炉形式と炉構造(ALのレベルC)	原子力発電の原子炉形式と炉構造を理解する (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した原子力発電についての資料を調べ、まとめておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 原子力発電の原子炉形式と炉構造に関する問題を解く(約2 時間)
		11週	原子力発電と環境(ALのレベルC)	原子力発電と環境を理解する (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した原子力発電と環境についての資料を調べ、まとめておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 原子力発電と環境についてまとめる(約2 時間)
		12週	環境に配慮した新しい発電方式及び電気エネルギーの輸送と利用	環境に配慮した新しい発電方式及び電気エネルギーの輸送と利用を理解する (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した環境に配慮した新しい発電方式及び電気エネルギーの輸送と利用についての資料を調べ、まとめておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 環境に配慮した新しい発電方式及び電気エネルギーの輸送と利用についてまとめる(約2 時間)
		13週	電力系統と変電所の設備構成	電力系統と変電所の設備構成を理解する (授業外学習・事前) 電気機器における変圧器について復習しておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 電力系統と変電所の設備構成に関する問題を解く(約2 時間)
		14週	変電所の設計と変電所の運転保守	変電所の設計と変電所の運転保守を理解する (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した変電所についての資料を調べ、まとめておく(約2 時間) (授業外学習・事後) 変電所の設計と変電所の運転保守に関する問題を解く(約2 時間)
		15週	期末試験	発変電工学を理解する
		16週	期末試験の解答の解説など	発変電工学を理解する (授業外学習・事後) 発変電工学について復習しまとめる(約4 時間)

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
評価割合					
		期末試験	課題等	合計	
総合評価割合		100	25	125	
得点		100	25	125	