函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気回路Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0182		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	生産システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	電気回路応用入門、山口静夫著、コロナ社				
担当教員	森田 孝				
到達目標					
1. 対称三相交流回路の電圧・電流・電力の計算ができる。 2. 非正弦波交流回路の計算ができる。 3. 分布定数回路の計算ができる。					
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	未到達レベルの目安		
評価項目1	複雑な対称三相交流回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	簡単な対称三相交流回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	対称三相交流回路の電圧・電流・電力の計算ができない。		
評価項目2	非正弦波交流回路について説明し、その計算ができる。	非正弦波交流回路の計算ができる。	非正弦波交流回路の計算ができない。		
評価項目3	分布定数回路について説明し、その計算ができる。	分布定数回路の計算ができる。	分布定数回路の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
函館高専教育目標 B					
教育方法等					
概要	送配電や電気機器の扱いにおいて重要な三相交流について結線方式と電圧・電流の関係や電力の計算について学習する。また、集中定数回路とは別の概念で扱われ、送電線やケーブルや超高周波回路などの解析に用いられる分布定数回路について学習する。さまざまな課題に対して電気回路の基礎知識を適用できるようになることが到達レベルである。なお授業内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 授業は教科書に基づいて行が、毎回、講義プリントを配付し、それに沿ったPowerPointを用いた説明により進める。 ◎ ほぼ毎回、課題として演習問題を配付する。演習問題を解くことによって、知識の定着を図る。必ず自分で理解して解くこと。 ◎ 前期成績と後期成績は各期の試験 (80%) と演習課題 (20%) により評価する。総合成績は前期成績と後期成績の平均とする。 ◎ 前期成績、および後期成績が不合格の場合、各期の範囲の再試験(満点100点)を実施する。その再試験で60点以上であれば前期成績、後期成績を60点に置き換える。ただし、演習の未提出がある者には実施しないことがある。 ◎ 関連する科目: 電気回路、電子回路、電気機器、電気エネルギー輸送 ◎ 電気回路Ⅰ・Ⅱに引き続き交流回路について学ぶため、それらの科目の内容をしっかりと身に付けておくこと。 				
注意点	教育到達目標評価: 試験 (4回) 80% (B), 演習課題20% (B)				
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	ガイダンス、三相交流の基礎(pp.53-55)	三相交流の基礎、特徴について説明できる	
		2週	三相交流の結線方法(pp.55-58) (コア)	星形結線および三角結線の結線方法を理解し、その電圧と電流についてベクトル図を用いて説明できる	
		3週	対称三相交流の電圧と電流(pp.60-65) (コア)	Y-Y接続、 Δ - Δ 接続回路における電圧と電流を計算できる	
		4週	三相交流の Δ -Y変換(pp.59, pp.65-67) (コア)	三相交流電源・負荷の Δ -Y変換を行うことができる	
		5週	Δ -Y変換による平衡三相回路の解析(演習問題) (コア)	Δ -Y変換によって平衡三相回路を解析できる	
		6週	平衡三相回路の電力(pp.67-69) (コア)	平衡三相回路の電力や力率を計算できる	
		7週	この範囲の総合演習	この範囲の演習問題を解くことで知識の定着を図る	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	試験答案返却・解答解説 (0.5) V結線回路(プリント) (1.5h)	間違った問題の正答を求めることができる V結線の特徴を理解し、V結線回路における電圧、電流、電力を計算することができる	
		10週	三相不平衡回路の基礎 (Δ 変換) (プリント)	Δ 変換により不平衡三相回路の電圧と電流を計算できる	
		11週	三相不平衡回路の計算 (接点電位法) (プリント)	不平衡Y-Y回路の電流について、節点電位法を用いて計算できる	
		12週	三相回路の電力測定(プリント)	二電力計法について理解し、不平衡を含む三相回路の電力を計算できる	
		13週	回転磁界(pp.69-71)	回転磁界の発生原理と性質を説明できる	
		14週	この範囲の総合演習	この範囲の演習問題を解くことで知識の定着を図る	
		15週	前期期末試験		
		16週	試験答案返却・解答解説 前期のまとめ	間違った問題の正答を求めることができる 前期の学習内容を振り返る。	
後期	3rdQ	1週	非正弦波交流 (ひずみ波) とは	非正弦波 (ひずみ波) が正弦波交流の合成で表現できることを理解する	

4thQ	2週	フーリエ級数の基礎	フーリエ級数を用いて非正弦波交流を表すことができることを説明でき、基本的な波形のフーリエ級数を計算できる
	3週	非正弦波交流のフーリエ級数による展開例	代表的な非正弦波交流波形をフーリエ級数に展開できる。
	4週	非正弦波交流の電圧・電流・電力	非正弦波交流の電圧、電流および電力を計算できる
	5週	非正弦波交流の回路計算	簡単な非正弦波交流回路の電圧、電流および電力を計算できる
	6週	非正弦波交流のひずみの表示法	ひずみ率、波形率、波高率を説明できる。
	7週	この範囲の総合演習	この範囲の演習問題を解くことで知識の定着を図る
	8週	後期中間試験	
	9週	試験答案返却・解答解説 (0.5h) 分布定数回路の基礎 (1.5h)	間違った問題の正答を求めることができる 分布定数回路の考え方を理解できる
	10週	分布定数回路の基本方程式 特性インピーダンス、伝搬定数と伝搬速度	分布定数回路の基本方程式を説明できる 特性インピーダンス、伝搬定数、伝搬速度を計算できる
	11週	伝送線路の例 (平行2線線路と同軸ケーブル)	平行2線線路と同軸ケーブルの線路定数や特性インピーダンスを求めることができる
	12週	無限長線路と有限長線路	無限長線路と有限長線路の特性を理解し、有限長線路の入力インピーダンスを計算することができる
	13週	定在波と定在波比	定在波と定在波比について説明でき、具体的な線路における反射係数と定在波比を計算できる
	14週	この範囲の総合演習	この範囲の演習問題を解くことで知識の定着を図る
	15週	学年末試験	
	16週	試験答案返却・解答解説 科目のまとめ	間違った問題の正答を求めることができる この科目の学習内容を振り返る。

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。	4	前1,前2,前3,前10,前11
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	前6
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	前4,前5,前7,前12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0