

函館工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電機制御
科目基礎情報						
科目番号	0113		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	工専学生のための電気基礎:稲垣 他著(コロナ社), 初歩の電気回路読本:五十嵐著(オーム社)/自作プリント/パワーポイント					
担当教員	鈴木 学					
到達目標						
1. 交流の基本回路を理解して、説明できる。 2. 数値制御技術の概要を理解し、主要なフィードバックについて説明できる。 3. NC工作機械の位置決め方法の概要を理解し、簡単な直線補間方法とパルス分配について説明できる。						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1	交流の基本回路を理解して,単純な回路計算ができる.		交流の基本回路を理解して,説明できる.		交流の基本回路を理解していない.	
評価項目2	数値制御技術の概要を理解し、主要なフィードバックの構成要素を説明できる.		数値制御技術の概要を理解し、主要なフィードバックについて説明できる.		数値制御技術の概要を理解していない.	
評価項目3	NC工作機械の位置決め方法の概要を理解し、簡単な直線補間方法とパルス分配について、計算できる.		NC工作機械の位置決め方法の概要を理解し、簡単な直線補間方法とパルス分配について、説明できる.		NC工作機械の位置決め方法を理解していない.	
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C						
教育方法等						
概要	NC工作機械の制御の基礎を学ぶための領域である。そのための基礎として、交流回路の基礎および特性を学ぶ。次にNC工作機械のフィードバックのための構成要素および、それらの制御方式および、位置決め補間方式、パルス分配方式を学ぶ。					
授業の進め方・方法	現代の工作機械はほとんど、数値制御により駆動制御されている。そのNC工作機械を構成する要素とそれらの機能の関係を学ぶことは生産システムを学ぶ上で必要不可欠である。その基本の電気技術として直流回路、交流回路があるが、この授業では交流回路をあつかう。交流回路に、抵抗の他、コイルやコンデンサなどの基本要素が含まれると、電圧と電流の位相が同じにはならないという特徴がある。それを3角関数やベクトル表現を用いて説明するので、基礎数学を知識として持つことが必要である。また、NC工作機械の正確かつ高精度な運動性能は、移動量をデジタル値からモータ制御のためのアナログへ変換技術およびモータへおくるパルス信号のタイミング技術を習得が必要である。そのためには論理回路の知識は不可欠であるので、3年で習った知識を復習しておくことと理解しやすい。					
注意点	基礎数学,論理回路,電気回路などの知識を使用するため、よく復習しておくこと。 授業中の学習を妨る行為(居眠り,スマホや携帯電話の使用,他科目の課題をする,など)は慎むこと。 評価方法:定期試験・中テスト80%(B:50%,C:50%), 課題20%(B:50%,C:50%)					
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	0.ガイダンス		直流 と 交流 の違い、なぜ交流が必要なのか、正弦波の交流の発生のさせ方について理解し、これを説明できる。	
		2週	1.複素数表現		交流で用いる複素数表現について説明でき、基本的な計算ができる。	
		3週	2.交流の波形(1.0h) 3.正弦波交流起電力(1.0h)		周期と周波数、瞬時値と最大値、平均値と実効値を理解し、簡単な計算ができる。 交流の数式表現から値を読み取ることができ、図示できる。	
		4週	4.交流回路の複素数表示(6.0h)		抵抗だけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コイルだけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コイルの直列・並列結合について計算できる。 コンデンサだけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コンデンサの直列・並列結合について計算できる。	
		5週	4.交流回路の複素数表示(6.0h)		抵抗だけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コイルだけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コイルの直列・並列結合について計算できる。 コンデンサだけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コンデンサの直列・並列結合について計算できる。	

		6週	4.交流回路の複素数表示(6.0h)	抵抗だけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コイルだけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コイルの直列・並列結合について計算できる。 コンデンサだけの回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。 コンデンサの直列・並列結合について計算できる。
		7週	5.共振回路(4.0h)	抵抗、コイル、コンデンサの直列回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。
		8週	5.共振回路(4.0h)	抵抗、コイル、コンデンサの並列回路に交流をかけた場合の各物理量について説明でき、簡単な計算ができる。
	2ndQ	9週	中テスト	試験時間90分の定期試験相当の試験を実施
		10週	答案返却・解答解説(1.0h) 6.交流電力(1.0h)	間違った箇所を理解できる。 交流回路の電力、力率、無効電力について説明でき、基本的な計算ができる。
		11週	三相回路(1)	三相交流、三相回路について説明でき、基本的な計算ができる。
		12週	三相回路(2)	Y結線、△結線、Y-Y回路、△-△回路について説明でき、基本的な計算ができる。
		13週	モータの制御(1)	交流モータとサーボ機構とその構成要素について説明できる。
		14週	モータの制御(2)	モータのためのパルスタイミングと、直線補間について説明でき、簡単に計算できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答解説	間違った箇所を理解できる。

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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	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