

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機械システム要素
科目基礎情報						
科目番号	CE031		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	応用物質工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	教員作成教材					
担当教員	堀田 源治,南 明宏					
到達目標						
1. 自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、説明できる。 2. 自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡を描いてその動作について計算できる。 3. 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、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	自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、正しい語句を用いて詳細に説明できる。		自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、説明できる		自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解していない。説明もできない。	
評価項目2	自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡が詳細に描けてその動作について数式を用いて求めることができる。		自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡が描けてその動作について求めることができる。		自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解していない。機械要素の軌跡が描けず、その動作について求めることができない。	
評価項目3	自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、正しい語句を用いて詳細に説明できる。		自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、説明できる。		自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解していない。説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	産業機械はエネルギーを与えられ予め設定された制御によって自動的に生産活動を行う。この機械は要素としての機素から構成されたシステムであり、またこの機械自体もFAシステムの構成要素となっている。機械システム要素は産業機械について、構成要素から機械自体の運動、その機械が要素として組み込まれる自動化生産設備（について学ぶものである。本科目では、1）機械の定義と機素、2）機構の種類と動き、3）機械を動かす運動の原理と力学、3）機械を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ、4）生産設備の役割としくみ、5）機械の保全、6）安全管理について学ぶ。また、これらの項目に関連する応用力を身に付ける。この科目は企業で自動化機械の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、機械要素の種類、特性、最新の設計手法等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	授業時間の前半は講義を行い、後半は演習を行う。演習は個人またはグループ単位で行う。演習問題は前半の講義内容について自ら考えて復習してもらうもので教材の使用もある。					
注意点	本科5年次までの数学や物理の知識を有することが望ましい。					
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	科目全体のガイダンスとシラバス説明		機械システム要素の科目について理解し、説明できる。	
		2週	機構学（1）		機械の定義を理解し、その構成要素である機素、対遇とそれらの相互運動について理解し、説明できる。また、機械的運動を保証する自由度について計算できる。回転・直線運動のしくみと回転～直線運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。	
		3週	機構学（2）		機素と対偶の組み合わせであるリンク機構について理解できる。また、日常的な機構を見てリンクの仕組みを見抜くことができる。	
		4週	機構学（3）		機素と対偶の組み合わせであるカム機構について理解できる。また、基礎的なカム曲線の作図ができる。	
		5週	運動学（1）		直線運動、回転運動について、力、速度、加速度、変位の関係が分かり、基礎的な計算ができる。	
		6週	運動学（2）		ロボットの順運動学、逆運動学について理解でき、基礎的な計算ができる。	
		7週	メカニズム（1）		回転～直線の変換運動および機構について理解し、説明できる。	
		8週	前期中間試験		1回～7回までの復習	
	2ndQ	9週	メカニズム（2）		ロボットアームの動きについて理解でき、説明できる。	
		10週	メカニズム（3）		動力源・アクチュエータの種類と特徴、シーケンス制御について理解し、説明できる。	
		11週	産業機械の種類としくみ		加工や組立を実現する機械の種類やしくみについて理解し、説明できる。	
		12週	産業用ロボットの種類としくみ		加工や組立を実現する自動機械やロボットの種類としくみについて理解し、説明できる。	

		13週	品質の維持と保全	生産機能を維持して、信頼性を確保する設備保全について理解し、説明できる。また、機械保全技能検定試験について紹介する。
		14週	生産と安全確保	機械システムが及ぼす環境や人的被害と工場としての対策や配慮について理解し、説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0