

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械システム要素	
科目基礎情報							
科目番号	0024			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						
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（FMC）について学ぶものである。本科目では、1）機素の種類と働き、2）機構の種類と動き、3）機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ、4）機械の力学、5）機械の順運動学、6）機械の逆運動学、7）機械の集合と生産の仕組み、8）FMC生産システム、9）生産管理、10）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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機素の種類と働き		機械要素、構造要素、機素同士の相互運動について理解し、説明できる。		
		2週	機構の種類と動き（1）		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	機構の種類と動き（2）		回転～複雑な運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。		
		4週	機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ		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。		
		5週	機械の力学		釣合い、変形、寿命について理解し、計算できる		
		6週	機械の順運動学（1）		機械運動の軌跡を描くことができる。		
		7週	機械の順運動学（2）		三角関数やマトリックスを使って、その軌跡について数学的に計算できる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	機械の逆運動学（1）		機械運動の軌跡を描くことができる。		
		10週	機械の逆運動学（2）		三角関数やマトリックスを使って、その軌跡について数学的に計算できる。		
		11週	機械の集合と生産の仕組み		加工や組立を実現する機械の直列、並列結合のしくみについて理解し、説明できる。		
		12週	FMC生産システム		機械の直列、並列結合によって行われる生産の効率化について理解し、説明できる。		
		13週	生産管理		FMC生産システムが統合したFAシステムにおいて材料、燃料投入から不良品、故障対策を経て加工製品の払い出しまでの効率的な生産体制について理解し、説明できる。		
		14週	安全管理		FA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

専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3		
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3		
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3		
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3		
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3		
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3		
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