

仙台高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	ロボット運動機構学I	
科目基礎情報							
科目番号		0011		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: 1		
開設学科		ロボティクスコース		対象学年	3		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		書名：よくわかる機構学 著者：萩原芳彦 発行所：オーム社					
担当教員		渡辺 隆					
到達目標							
・ 機械要素、機構を理解するとともに創造設計を考える基礎を身につける。 ・ 機械工学分野の基礎であり、専門用語を十分理解する。							
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		機械要素、機構を理解し、設計に展開できる。		機械要素、機構を理解している。		機械要素、機構を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 1 ロボティクスの体系的な知識と技術を身に付ける。 学習・教育到達度目標 2 機械・電気・電子・情報等の基盤技術を身に付ける。 学習・教育到達度目標 3 ロボティクスの視点に立った論理的かつ実践的思考力を身に付ける。							
教育方法等							
概要		この科目は企業で電子部品の生産設備の設計を担当していた教員が、その経験を活かし機構の基礎、種類、特性について講義形式で授業を行うものである。 機械を動かすためには機構を必要とする。機構学は、機能設計の主要な部分である機械の機構を扱う学問である。機構の動きを幾何学的に捕らえ、演習をとおして作図で解析する。リンク機構、摩擦伝導機構、巻きかけ伝導機構、機械要素、歯車、カム機構について講義と演習を行う。 機構を理解するとともに創造設計を考える基礎を身につけることである。機械工学の基礎であり、専門用語を十分理解する。					
授業の進め方・方法		上記の到達目標を達成していることを基準とする。中間試験と期末試験の平均で評価する。 事前学習：授業前に、教科書を参考に授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。 事後学習：授業で学んだことが周囲でどのように利用されているか、よく観察すること。また、他の手法の適用可能性を考えること。					
注意点		作図による演習を行うので、定規、コンパス、電卓を準備すること。					
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	機械設計の基礎、機械と機構		標準規格、ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を説明できる。 運動伝達の方法を説明できる。		
		2週	瞬間中心の基礎		瞬間中心の位置と数を説明できる。		
		3週	ケネディーの定理		ケネディーの定理を説明できる。		
		4週	機構の速度・加速度1		機構の速度解析ができる。		
		5週	機構の速度・加速度2		機構の速度解析ができる。		
		6週	リンク機構の基礎		リンク機構の基礎、および4節回転連鎖の定義を説明できる。 軸と軸継手の種類、用途を説明できる。		
		7週	リンク機構の種類と特徴		リンク機構の種類と特徴を説明できる。		
		8週	リンク機構の種類と特徴＋中間試験		試験答案の返却、問題の解説と正答の説明。		
	2ndQ	9週	摩擦伝動機構		滑り接触・転がり接触の特徴と摩擦の影響を説明できる。		
		10週	巻きかけ伝動機構1		巻きかけ伝動機構の種類と特徴を説明できる。		
		11週	巻きかけ伝動機構2		巻きかけ伝動機構の種類と特徴を説明できる。		
		12週	歯車の種類と歯型曲線		歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表しかたを説明できる。		
		13週	歯車列		歯車の基礎、歯車列、差動歯車列について説明できる。 歯車列の速度伝達比を計算できる。		
		14週	カムの変位、速度、加速度		カムの種類、カム線図を説明できる。		
		15週	カムの設計		カムの輪郭を作図できる。		
		16週	カムの設計＋期末試験		試験答案の返却、問題の解説と正答の説明。		
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	機械設計	標準規格の意義を説明できる。		3	
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。		3	
				標準規格を機械設計に適用できる。		3	
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。		3	

				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	3	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	3	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	3	
				キーの強度を計算できる。	3	
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	
				歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	
				標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	3	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	
				リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	3	
				代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	3	
				カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	3	
				主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0