

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	機構学
科目基礎情報						
科目番号	0049		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	生産デザイン工学科 (知能ロボットシステムコース)		対象学年		3	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	「機構学 (実教理工学全書)」 森田 鈞 (実教出版)					
担当教員	寺井 久宣					
到達目標						
機構学における概念(瞬間中心など)を理解できる。 剛体や機構における速度・角速度、加速度を理解できる。 歯車の機構を理解し、任意の歯車列の減速比を計算できる。 平面リンク機構の種類と特徴を理解できる。						
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	
機構学における概念(瞬間中心など)を理解できる。	機構学における概念(瞬間中心など)を理解し、実際の設計などに応用できる。		機構学における概念(瞬間中心など)を理解し、基本的な問題を解くことができる。		機構学における概念(瞬間中心など)の理解が不十分で、基本的な問題を解けない。	
剛体や機構における速度・角速度、加速度を理解できる。	剛体や機構における速度・角速度、加速度を理解し、実際の設計などに応用できる。		剛体や機構における速度・角速度、加速度を理解し、基本的な問題を解くことができる。		剛体や機構における速度・角速度、加速度の理解が不十分で、基本的な問題が解けない。	
歯車および平面リンク機構の種類と特徴を理解できる。	歯車および平面リンク機構の種類と特徴を理解し、実際の設計などに応用できる。		歯車および平面リンク機構の種類と特徴を理解し、基本的な問題を解くことができる。		歯車および平面リンク機構の種類と特徴の理解が不十分で、基本的な問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 A② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。						
教育方法等						
概要	様々な機械を対象にした機構を理解するために、数式による理解だけでなく、解析手法の習得も目的とする。リンク、歯車など機械を実際に動かす際に必要となる「機構」に関する基本的な事項を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義に加え、演習形式で実際に問題を解くことを重視するので、力学、数学(幾何学)の理解を深めておくこと。また、後学期から始まる「設計製作」で応用することになるので減速比などの計算ができるように練習すること。					
注意点	作図による解法も解説するため、授業には三角定規とコンパスを準備しておく事。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス ・シラバス解説 ・機構学とは		機構学とは何を学ぶ教科であるか理解する。	
		2週	機構学の基礎 (1) ・機械と機構、剛体の運動と瞬間中心、		機械の定義を説明できる。 剛体の運動と瞬間中心について説明できる	
		3週	機構学の基礎 (2) ・三瞬間中心の定理 ・機構における瞬間中心		三瞬間中心の定理を証明できる。 三瞬間中心を用いた機構の瞬間中心の求め方を理解できる	
		4週	機構学の基礎 (3) ・機構における瞬間中心の演習		三瞬間中心を応用して機構の瞬間中心を求めることができる	
		5週	機構における速度 (1) ・固定節、駆動節、従動節 ・4 節連鎖における速度		固定節を基準とした駆動節と従動節の動きの関係が理解できる。 4 節連鎖(てこクランク機構、スライダクランク機構)における速度を理解できる。	
		6週	機構における速度 (2) ・機構における瞬間中心と速度の関係		機構における各部分の速度の求め方を理解できる。またそれを作図で求める方法を理解できる。	
		7週	機構における速度 (3) ・機構における速度の演習		機構における速度を作図で求める事ができる。	
		8週	機構における加速度 ・剛体・機構における加速度		剛体における加速度(円周方向加速度、半径方向加速度)を理解できる。 機構における加速度を理解できる。 コリオリの加速度を説明できる。	
	4thQ	9週	後期中間試験			
		10週	中間試験答案返却・解説 歯車機構 (1) ・歯車による減速・減速比		歯車列による減速(トルク増大)を理解できる。	
		11週	歯車機構 (2) ・歯車列における減速比の求め方		歯車列における減速比の求め方を理解できる。	
		12週	歯車機構 (3) ・歯車列における減速比の演習 ・差動歯車列(太陽歯車、遊星歯車)の機構		歯車列における減速比を求めることができる。 差動歯車列の機構を理解できる。 差動歯車列の減速比の求め方を理解できる。	
		13週	歯車機構 (4) ・差動歯車列の減速比の求め方と演習		差動歯車列の減速比を求めることができる	
		14週	リンク機構 (1) ・リンク機構の減速		リンク機構における減速の機構を理解できる。	
		15週	リンク機構 (2) ・さまざまなリンク機構		さまざまなリンク機構の存在を理解できる。 さまざまなリンク機構の応用例を理解できる。	

		16週	後期末試験				
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	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。	2		
				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。	4		
				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			
			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			
		重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。		3			
		速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。		3			
		加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。		3			
		運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。		3			
		運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。		3			
		運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。		3			
		周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。		3			
		向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。		3			
評価割合							
	試験	課題	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	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0