

米子工業高等専門学校		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	0051		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	森田鈞(著)、機構学、サイエンス社 / 自作プリント					
担当教員	大塚 宏一					
到達目標						
(1) 機構に関する基礎事項（自由度、瞬間中心等）およびリンク装置の機構の運動を理解し、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。 (2) 歯車の基本事項およびインボリュート歯車理論を理解し、すべり率やかみあい率、歯車列の速度伝達比などを計算できる。 (3) カム装置の機構およびその運動を理解し、主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。						
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)	機構に関する基礎事項（自由度、瞬間中心等）およびリンク装置の機構の運動を理解し、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。		機構に関する基礎事項（自由度、瞬間中心等）およびリンク装置の機構の運動を少し理解し、代表的なリンク装置の変位、速度、加速度をある程度求めることができる。		機構に関する基礎事項（自由度、瞬間中心等）およびリンク装置の機構の運動を理解できておらず、代表的なリンク装置の変位、速度、加速度も求めることができない。	
評価項目(2)	歯車の基本事項およびインボリュート歯車理論を理解し、すべり率、かみあい率、歯車列の速度伝達比などを計算できる。		歯車の基本事項およびインボリュート歯車理論を少し理解し、すべり率、かみあい率、歯車列の速度伝達比などをある程度計算できる。		歯車の基本事項およびインボリュート歯車理論を理解できておらず、すべり率、かみあい率、歯車列の速度伝達比などを計算できない。	
評価項目(3)	カム装置の機構およびその運動を理解し、主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。		カム装置の機構およびその運動を少し理解し、主な基礎曲線のカム線図をある程度求めることができる。		カム装置の機構およびその運動を理解できておらず、主な基礎曲線のカム線図を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A						
教育方法等						
概要	機構の用語の定義を明確にし、複雑な機械の運動も単純な運動の組み合わせであることを知り、個々の運動の変位・速度・加速度の求め方を理解すると共に各種運動の創成機構の知識を深め機械設計に応用する能力を養う。					
授業の進め方・方法	教科書と配布プリントを用いて講義を行う。質問等のある学生は、休憩時間や放課後を利用して大塚宏一研究室に来ること。					
注意点	成績は、定期試験100%で原則評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	機械運動の基礎：機械と機構、機構に関する用語等		機構に関する用語について説明できる。	
		2週	連鎖の種類、固定連鎖、限定連鎖、不特定連鎖		連鎖の種類、固定連鎖、限定連鎖、不特定連鎖について説明できる。	
		3週	機構の自由度：平面運動について		平面運動の自由度について計算できる。	
		4週	機構における瞬間中心、ケネディの定理等		各リンクの間の瞬間中心について求めることができる。	
		5週	機構における速度の図式解法		図式解法により機構の速度を求めることができる。	
		6週	機構における加速度の図式解法、コリオリの加速度		図式解法により機構の加速度を求めることができる。コリオリの加速度が計算できる。	
		7週	リンク装置（連鎖機構）：てこクラック機構、両クラック機構、両てこ機構、の原理と運動解析		てこクラック機構、両クラック機構、両てこ機構について説明できる。てこクラック機構の揺れ角などが計算できる。	
		8週	前期中間試験		授業内容・到達目標に沿って学んだことを再確認する。	
	2ndQ	9週	スライダクラック機構の運動解析、スライダクラック機構の応用例（早戻り機構等）の原理と運動解析		スライダクラック機構の動作について説明できる。また、スライダクラック機構の変位、速度、加速度を計算でき、早戻り機構の原理について説明できる。	
		10週	平行運動機構（パンタグラフ等）、直線運動機構の原理		平行運動機構（パンタグラフ等）と、直線運動機構の原理や種類について説明できる。	
		11週	球面運動機構（ユニバーサルジョイント）の運動解析		球面運動機構（ユニバーサルジョイント）の動作について説明できる。	
		12週	巻掛け伝動機構の構成および平ベルト、Vベルト伝動における巻き掛け角度とベルトの長さ		巻掛け伝動機構の構成を説明でき、平ベルト、Vベルト伝動における巻き掛け角度とベルトの長さを計算できる。	
		13週	チェーン伝動の構成と回転速度		チェーン伝動の構成を説明でき、回転速度などを計算できる。	
		14週	摩擦伝動機構：転がり接触の条件、輪郭曲線の求め方（図式解法）		摩擦伝動機構について転がり接触となる輪郭曲線を求めることができる。	
		15週	定期試験		前期末までに習った内容を理解する。	
		16週	答案返却とまとめ		期末試験問題について自らの課題を認識し修正できる。	
後期	3rdQ	1週	歯車の種類、歯形曲線、各部の名称、歯の大きさの表し方		歯車の種類、歯形曲線、各部の名称、歯の大きさの表し方について説明できる。	

		2週	インボリュート歯形の特質、歯形創成法、かみ合い率・すべり率の基礎	インボリュート歯形の創成法を説明でき、平歯車のかみ合い率やすべり率を計算できる。
		3週	干渉・切下げ現象、限界歯数、転位歯車の必要性	干渉・切下げ現象、限界歯数、転位歯車の必要性について説明できる。
		4週	転位歯車の転位と圧力角の関係、限界転位係数	転位歯車の転位と圧力角の関係を説明でき、転位係数などを求めることができる。
		5週	歯車列:中心静止の歯車列の速比と歯数の関係	中心固定歯車列の速度伝達比を計算できる。
		6週	遊星歯車列、差動歯車装置の原理と速度伝達比	遊星歯車列の速度伝達比を計算できる。
		7週	ディファレンシャルギアの原理、変速歯車装置の構成など	ディファレンシャルギアの原理、変速歯車装置の構成などについて説明できる。
		8週	後期中間試験	授業内容・到達目標に沿って学んだことを再確認する。
	4thQ	9週	カム装置の概要、カム、フォロフ、フォロフのガイド、カムの種類	カム装置の概要、カム、フォロフ、フォロフのガイド、カムの種類について説明できる。
		10週	カム線図（変位・速度・加速度曲線）	カム線図（変位・速度・加速度曲線）について説明できる。
		11週	カム機構の力学的つり合い	カム機構の力学的つり合いについて説明できる。
		12週	主な基礎曲線のカム線図	主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。
		13週	主な基礎曲線とカム線図、緩和曲線の種類と利用法	主な基礎曲線とカム線図、緩和曲線について説明できる。
		14週	各種カムの輪郭曲線の描き方、圧力角、基礎円等の影響	各種カムの輪郭曲線の描き方を説明できる。
		15週	定期試験	学年末までに習った内容を理解する。
		16週	答案返却とまとめ	学年末試験問題について自らの課題を認識し修正できる。

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
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	後1
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	2	後2
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	2	後3,後4
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	2	後5,後6
				リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	2	前1,前2,前3,前4,前7,前9,前10,前11
				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。	2	前5,前6,前7,前9,前10
				カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	2	後9,後10,後11
				主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	2	後13,後14

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0