

仙台高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	機構学
科目基礎情報					
科目番号	0070		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	知能エレクトロニクス工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	JSMEテキストシリーズ 「機構学 機械の仕組みと運動」 (日本機械学会)				
担当教員	大泉 哲哉				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 機械の構成・対偶の形式と拘束について理解し、機構の自由度を求めることができる。 ・ 瞬間中心、瞬間中心の軌跡、ケネディの定理などを理解し、機構の運動を統一的に考える。 ・ 平面4棒機構に始まって、カム機構、摩擦伝動機構、歯車機構、ねじ機構、空間機構について解析ができる。 					
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		
機械の構成・対偶の形式と拘束について理解し、機構の自由度を求めることができる。	創造的に、独立してできる	与えられた課題に対して、独立してできる	補助を得てできる		
瞬間中心、瞬間中心の軌跡、ケネディの定理などを理解し、機構の運動を統一的に考える。	創造的に、独立してできる	与えられた課題に対して、独立してできる	補助を得てできる		
平面4棒機構に始まって、カム機構、摩擦伝動機構、歯車機構、ねじ機構、空間機構について解析ができる。	創造的に、独立してできる	与えられた課題に対して、独立してできる	補助を得てできる		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機構学の基礎を学習して、機械の運動の解析手法の概要を学ぶ。また、ねじ、カム、歯車など、各種機構の基礎と概要についても学習する。 ロボット工学の基礎として、動く幾何学ともいえる機構学の基礎概念を理解する。				
授業の進め方・方法	機構学は、動く幾何学を学ぶ。基礎数学A、B、代数幾何、微分積分、物理I、IIを基礎として、ベクトル解析、線形代数を駆使して講義を進める。機構学は、5年のロボット工学の基礎である。 作図の際は2DCADを、従来の定規やコンパスの代わりに用いる。また、3DCAD上の機構解析ソフトウェアの利用体験も演習課題とする。 講義毎に、振り返りとして小テストを実施する。				
注意点	講義時間は、空間的思考の演習の時間でもある。出席の有無も成績評価時に考慮するので、遅刻や欠課をしないこと。 演習の時間には、理解したことを互いに説明し合うことを奨励する。 講義時間の2倍の自習時間が義務づけられている大学型の講義である。講義内容の整理と課題レポートの作成を怠らないこと。 参考書: 「機構学大要」 酒井高男著 (養賢堂), 「100万人の効エズム」 野口・北郷共著 (アグネ), 「機構学」 窪田雅男著 (森北出版), 「機構学」 小川・加藤共著 (森北出版), 他				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機構学の基礎 機械と機素、連鎖と機構、対偶	機械の構成について理解する。	
		2週	機構学の基礎 連鎖と機構、対偶の種類	対偶の形式と拘束について理解する。	
		3週	機構の自由度	機構の自由度を求めることができる。	
		4週	平面機構の運動学 瞬間中心の軌跡	物体の運動における瞬間中心の存在を理解する。	
		5週	平面機構の運動学 瞬間中心の総数、ケネディの定理	物体上の速度から瞬間中心を求めることができる。	
		6週	平面機構の運動学 運動速度の図式解法	瞬間中心から物体の速度を求めることができる	
		7週	平面リンク機構の運動解析	平面4棒機構の成立条件を理解する。	
		8週	平面リンク機構の運動解析2	平面4棒機構の解析法について理解し、解析できるようになる。	
	2ndQ	9週	中間試験	与えられた機構学に関する課題を独立して解答できる	
		10週	各種機構各論 カム機構	カムチャートの理解。	
		11週	各種機構各論 摩擦伝動機構、ベルト伝動機構	摩擦車、巻き掛け伝動装置の理解。	
		12週	各種機構各論 歯車機構	歯車機構原理の理解	
		13週	各種機構各論 歯車機構2	各種歯車機構の理解	
		14週	各種機構各論 ねじ機構、空間機構	ねじ運動ならびにねじの構成を理解し、インボリュートねじ面の特徴を理解。ねじのセルフロックを理解。ボールねじの特徴を理解。空間機構の解析法について理解。	
		15週	期末試験	与えられた機構学に関する課題を独立して解答できる	
		16週	試験返却解説	与えられた課題への解答を理解する	
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

評価割合					
	試験	課題レポート	講義中の応答	教えあい	合計
総合評価割合	40	35	10	15	100
基礎的能力	15	10	5	5	35
専門的能力	25	20	5	5	55
分野横断的能力	0	5	0	5	10