

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	メカトロニクス概論	
科目基礎情報							
科目番号		0107		科目区分	専門 / 選択		
授業形態				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 (物質化学コース)		対象学年	5		
開設期		前期・後期		週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員		日高 康展					
到達目標							
1. メカトロニクスのセンサ・アクチュエータを説明できる。 2. メカトロニクスの機械設計、制御設計が説明できる。 3. ロボット機構学を説明でき、運動学を式で表現できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		メカトロニクスのセンサ・アクチュエータの動作原理を説明できる。		メカトロニクスのセンサ・アクチュエータを説明できる。		メカトロニクスのセンサ・アクチュエータを説明できない。	
評価項目2		メカトロニクスの機械設計、制御設計が計算できる。		メカトロニクスの機械設計、制御設計が説明できる。		メカトロニクスの機械設計、制御設計が説明できない。	
評価項目3		ロボット機構学を説明でき、運動学・逆運動学を式で表現できる。		ロボット機構学を説明でき、運動学を式で表現できる。		ロボット機構学を説明でき、運動学を式で表現できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		本授業では、機械と電気の融合技術を表すメカトロニクスを理解するために必要となる基礎的な知識を習得し、基礎的事項を理解できるようになることを目的とする。前半では、メカトロニクスに使用するセンサ・アクチュエータの概要を習得する。後半では、機械要素・制御系の基本事項力学を理解し、ロボットの運動に関して基本事項を習得する。機械+電気+制御+コンピュータの全体構成に関する知識は技術者にとって習得すべき重要なものの一つである。					
授業の進め方・方法		メカトロニクスの概要が理解できるように講義し、同時に関連する制御と機械の復習も行う。終了時に演習課題を解くことで実力の養成を図る。					
注意点		演習の課題は、期日までに提出すること。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
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。	2		
				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。	2		
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	2		
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	2		
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	2		
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	2		
				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。	2		
				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。	2		
				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。	2		
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	2		
				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。	2		
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	2		
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	2		
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	2		
				仕事の意味を理解し、計算できる。	2		
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	2		
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	2		
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	2		
				動力の意味を理解し、計算できる。	2		
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	2		
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	2		
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	2		
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	2		
		計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	2			
			測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	2			
			国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	2			
			代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	2			

				自動制御の定義と種類を説明できる。	2	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	2	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	2	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	2	
				伝達関数を説明できる。	2	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	2	
				制御系の過渡特性について説明できる。	2	
				制御系の定常特性について説明できる。	2	
				制御系の周波数特性について説明できる。	2	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	2	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0