

北九州工業高等専門学校					制御情報工学科										開講年度		平成25年度 (2013年度)										
学科到達目標																											
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q
専門	必修	物理Ⅱ	0001	履修単位	2									2		2								中村 裕之			
専門	必修	コンピュータ基礎	0002	履修単位	2									2		2								日高 康展			
専門	必修	力学	0003	履修単位	2									4										谷口 茂			
専門	必修	材料力学Ⅰ	0004	履修単位	2											4								久池井 茂			
専門	必修	機械工作法	0005	履修単位	2									2		2								寺井 久宣			
専門	必修	デジタル回路※	0006	学修単位	3									3										山内 幸治, 乙部 由美子			
専門	必修	センサ工学※	0007	学修単位	3											3								古野 誠治, 安信 強			
専門	必修	制御数学	0070	履修単位	2													2		2				石井 伸一郎			
専門	必修	アルゴリズム	0071	履修単位	2													2		2				脇山 正博			
専門	必修	コンピュータアーキテクチャⅠ※	0072	学修単位	1													1						脇山 正博			
専門	必修	材料力学Ⅱ	0073	履修単位	1													2						久池井 茂			
専門	必修	熱システム工学Ⅰ	0074	履修単位	2													2		2				久池井 茂			
専門	必修	水力学	0075	履修単位	2													2		2				谷口 茂, 安信 強			
専門	必修	機素	0076	履修単位	2													4						寺井 久宣			
専門	必修	電気磁気学	0077	履修単位	2													2		2				山内 幸治			
専門	必修	メカトロニクス機構学	0078	履修単位	1													2						寺井 久宣			
専門	必修	制御情報実験	0079	履修単位	3													3		3				脇山 正博, 寺井 久宣, 浜松 弘, 安信 強, 久池井 茂, 山内 幸治, 日高 康展, 古野 誠治, 谷口 茂			
専門	選択	長期学外実習	0080	履修単位	3														6					久池井 茂			
専門	選択	コンピュータアーキテクチャⅡ※	0081	学修単位	1														1					脇山 正博			
専門	選択	機械力学	0082	履修単位	1														2					浜松 弘			
専門	選択	図形処理工学	0083	履修単位	1														2					久池井 茂			
専門	選択	学外実習	0084	履修単位	1													2						久池井 茂			
専門	必修	基礎制御工学	0107	履修単位	2													2		2				松尾 貴之			
専門	必修	設計製作	0108	履修単位	2														4					松尾 貴之, 久池井 茂, 寺井 久宣			
一般	必修	英語C	0196	履修単位	2															2		2		伊藤 晃, 中村 幸子			

一般	選択	法学（社会選択）	0197	履修単位	1															廣瀬 孝 壽	
一般	選択	文化交流史（社会選択）	0198	履修単位	2													2	2	大熊 智 之	
一般	選択	哲学・倫理学（社会選択）	0199	履修単位	2													2	2	安部 力	
一般	選択	文化地理学（社会選択）	0200	履修単位	2													2	2	白神 宏	
一般	選択	経済学（社会選択）	0201	履修単位	1															吉村 英 俊, 福 井 直人	
一般	選択	応用ネットワーク	0202	学修単位	2													1	1	日高 康 展, 福 田 龍樹	
専門	必修	数値計算法	0162	履修単位	2													2	2	平木 講 儒	
専門	必修	熱システム工学Ⅱ	0163	履修単位	1													2		櫻村 秀 男	
専門	必修	流動システム工学	0164	履修単位	3													3	3	櫻村 秀 男	
専門	必修	制御工学	0165	履修単位	2													2	2	新田 益 大	
専門	必修	工業英語※	0166	学修単位	1														1	脇山 正 博	
専門	必修	システム制御工学	0167	履修単位	2													2	2	浜松 弘	
専門	必修	メカトロニクス工学※	0168	学修単位	3													4		浜松 弘 古野 誠治	
専門	必修	応用制御情報実験	0169	履修単位	2													4		脇山 正 博, 乙 由美 子, 浜 松 弘 池 久 井 茂 尾 之 口 貴 茂	
専門	必修	卒業研究	0170	履修単位	9													9	9	脇山 正 博, 乙 由美 子, 井 寺 久 宣, 浜 松 安 弘 信 久 井 強 池 茂 内 幸 治 日 高 康 展 古 野 誠 治 松 尾 之 口 貴 茂	
専門	選択	品質管理	0171	履修単位	1														2	山本 正 治	
専門	選択	ロボット工学	0172	履修単位	1														2	山本 暁 洋	
専門	必修	設計製作	0195	履修単位	2													4		松尾 貴 之	

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	機械工作法
科目基礎情報						
科目番号	0005		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: 2	
開設学科	制御情報工学科		対象学年		3	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	臼井英治、松村隆著「機械製作法要論」					
担当教員	寺井 久宣					
到達目標						
1.機械製作で用いられる材料について、種類、製法、性質などを理解できる。 2.機械部品の製作方法および使用機械の基礎的な事柄を理解できる。 3.簡単な形状について、適切な製作方法を選択でき、身近な製品がどのような方法で生産されているか類推できる。						
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	機械製作で用いられる材料に関して、その種類・製法・性質を理解し、どのような機械部品に使用されるかその理由を説明できる。		機械製作で用いられる材料について、主な材料区分ができ、種類、製法、性質について説明できる。		機械製作で用いられる主な材料を区分できない。	
評価項目2	各種機械製作方法の特徴を理解し、同じ形状の部品でも製造方法の違いでどのような影響が出るか説明できる。		機械製作方法のそれぞれの特徴について説明できる。		様々な機械製作方法について、それぞれの違いについて説明できない。	
評価項目3	要求された部品形状について適切な制作方法を選択でき、身近な製品の製造方法について正しく指摘できる。		与えられた単純な形状の部品について、実現可能な製作方法を選択でき、身近な製品について製造方法について類推できる。		与えられた形状について実現可能な制作方法を選択できない、もしくは身近な製品の製造方法について適切に類推できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程の教育目標 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	身の回りに存在するあらゆる「もの」は、必ずどこかで誰かが作っている。様々な製品がどのような材料でどのような行程を経て製作されているのか、機械系技術者として基本となる「ものづくり」に関する知識を学修する。					
授業の進め方・方法	機械材料および機械部品を製作する上で主な加工方法である鋳造、塑性加工、溶接、切削加工、研削加工について基本的知識について順次講義する。授業内容のまとめ、質問などのレポートを毎回提出してもらう。試験は主に説明問題を出題し、機械製作に関する基本的な事項について説明できる事を目標とする。					
注意点						
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	機械材料（1）		機械材料に求められる性質を説明できる。 鉄系材料、非鉄材料、非金属材料の区別を説明できる。	
		2週	機械材料（2）		鉄系材料の製造方法（製鉄・製鋼）を説明できる。 炭素鋼の熱処理について説明できる。	
		3週	機械材料（3）		非鉄金属（アルミニウム、銅など）の性質について説明できる。	
		4週	機械材料（4）		非金属材料（ゴム、セラミックスなど）の性質について説明できる。	
		5週	鋳造（1）		鋳物の性質・特徴を説明できる。 砂型を使った鋳造について説明できる。	
		6週	鋳造（2）		砂型の特徴を説明できる。 ロストワックス法について説明できる。	
		7週	鋳造（3）		金型鋳造の特徴を説明できる。 ダイカスト法について説明できる。	
	2ndQ	8週	鋳造（4）		鋳物の欠陥とその検査法について説明できる。	
		9週	中間試験			
		10週	答案返却、解答説明。 塑性加工（1）		塑性加工の特徴について説明できる。 圧延加工について説明できる。	
		11週	塑性加工（2）		鍛造について説明できる。 プレス加工について説明できる。 押出し加工、引抜き加工、転造加工などについて説明できる。	
		12週	溶接（1）		溶接の特徴について説明できる。 被覆アーク溶接について説明できる。	
		13週	溶接（2）		ガスシールドアーク溶接について説明できる。 ガス溶接、抵抗溶接について説明できる。	
		14週	溶接（3）		レーザ溶接、電子ビーム溶接等その他の溶接について説明できる。 溶接の欠陥とその検査方法について説明できる。	
		15週	前期末試験			
後期	3rdQ	1週	切削加工（1）		切削加工の特徴について説明できる。 切削工具先端での切削機構を説明できる。	
		2週	切削加工（2）		二次元切削と実際の切削との関係を説明できる。 切屑の形態、構成刃先について説明できる。	

		3週	切削加工（3）	せん断面における変形を基にした切削力の関係式を力学的に導き出せる。
		4週	切削加工（4）	切削温度について発熱源と温度分布の関係を説明できる。
		5週	切削加工（5）	切削工具の損傷について、欠けと摩耗の違いを明らかにして説明できる。
		6週	切削加工（6）	工具摩耗の進展と工具寿命について説明できる。工具寿命方程式の意義について説明できる。
		7週	切削加工（7）	工具材料と適切な切削速度について説明できる。
		8週	切削加工（8）	経済的切削条件について説明できる。
	4thQ	9週	中間試験	
		10週	答案返却、解答説明。 切削加工（9）	各種切削加工について、切削工具と工作機械の運動を説明できる。 旋削とフライス加工について説明できる。
		11週	切削加工（10）	穴あけ加工について説明できる。 加工精度について説明できる。 超精密切削等、最近の切削加工技術の動向について説明できる。
		12週	研削加工（1）	研削加工の原理について説明できる。 円筒研削と平面研削について説明できる。
		13週	研削加工（2）	砥石の構造について、三要素も含めて説明できる。 自生発刃について説明できる。
		14週	研削加工（3）	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなど遊離砥粒加工について説明できる。
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却、解答説明。	

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	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	3	前5
				鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	3	前5,前6,前7
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	3	前7
				鋳物の欠陥について説明できる。	3	前8
				溶接法を分類できる。	3	前13,前14,前15
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	3	前15
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	3	前13
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	3	前14
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	前10,前11,前12
				鍛造とその特徴を説明できる。	3	前11
				プレス加工とその特徴を説明できる。	3	前11,前12
				転造、押出し、圧延、引抜きなどの加工法を説明できる。	3	前11,前12
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	3	後1,後2,後4,後10,後11,後12
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	3	後1,後2,後10
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	3	後10
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	3	後11
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	後7,後8
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	後8,後10
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	3	後13
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	3	後14
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	3	後15

評価割合

	試験	レポート	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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	デジタル回路※	
科目基礎情報							
科目番号		0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科		制御情報工学科		対象学年	3		
開設期		前期		週時間数	3		
教科書/教材		「デジタル回路」、伊東規之著、日本理工出版会					
担当教員		山内 幸治,乙部 由美子					
到達目標							
1. 整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 2. 基数が異なる数の間で相互に変換できる。 3. 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。							
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		整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。		小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。		整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	
評価項目2		基数が異なる数の間で相互に変換できる。		基数が異なる数の間で一部変換できる。		基数が異なる数の間で変換できる。	
評価項目3		基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。		論理関数を論理式として表現できる。		基本的な論理演算を組合わせることができる。	
学科の到達目標項目との関係							
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・継続的な学習を通して、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通して、問題解決の実践的な経験を積む。 準学士課程の教育目標 C② 機器類（装置・計測器・コンピュータなど）を用いて、データを収集し、処理できる。 準学士課程の教育目標 C③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学基礎知識をもとにその内容を考察することができる。 準学士課程の教育目標 C④ 実験や実習について、方法・結果・考察をまとめ、報告できる。							
教育方法等							
概要		本授業では、各種の機械とコンピュータとの間のインターフェースを構成する上で不可欠な、デジタル回路の基礎的事項を身につけることを目的とする。すでに作成してある基本論理回路やTTL-ICを使って、デジタル回路の動作原理を体験的に学習する。実習については、まず前半では基礎的な論理回路の動作確認を行う。この基本論理回路を数個組み合わせた応用回路の製作・動作確認を行う。後半では、TTL-ICによる、実践的な応用回路を製作する。					
授業の進め方・方法		週に実習を4時間、講義を2時間とする。回路作成が主となるので、基本的な配線手法と電圧計など電気計測機器の使い方を身につけておくこと。授業の進め方について説明する。座学で学習した内容を実習で確認するため、座学の内容については復習しておくこと。実習では事前に実習書の内容について調べておき、ポイントを整理しておくこと。回路の動作を確認後グループでディスカッションを行い、回路や素子の数値変更等を行い動作を確認すること。実習結果については、クラスで発表会を行い質疑応答を行う。					
注意点		特記事項なし。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	導入		デジタル回路の概略と実習の概要を理解する。		
		2週	数体系(1)		2進数、8進数、16進数の演算を理解する。		
		3週	数体系(2)		2進数、8進数、16進数の相互変換演算を理解する。		
		4週	数体系(3)		2進数、8進数、16進数の演算と補数演算を理解する。		
		5週	ブール代数(1)		ブール代数と代数定理を理解する。		
		6週	ブール代数(2)		真理値表と論理式を作成する。		
		7週	ブール代数(3)		論理式を作成する。		
		8週	中間試験		1～7週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。		
	2ndQ	9週	カルノー図(1)		カルノー図を使った論理式の簡単化を理解する。		
		10週	カルノー図(2)		カルノー図を使って各種論理式を作成する。		
		11週	フリップフロップ(1)		RS-FF からJK-FF までFF の基礎を理解する。		
		12週	フリップフロップ(2)		フリップフロップの応用回路を作成する。		
		13週	TTL-IC を使った基本回路の実習		(実習)NOT、AND、OR などの基本回路の動作と各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		14週	論理回路の実習		(実習) 基本TTL-IC を用いた各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		15週	定期試験		9～14週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。		
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験の内容を理解する。		
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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3		
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3		
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3		
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3		
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	2		
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2		

			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。				2	
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	60	40	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気磁気学
科目基礎情報						
科目番号	0077		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: 2		
開設学科	制御情報工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	使用しない					
担当教員	山内 幸治					
到達目標						
1. ベクトルの微分・積分を理解し、任意のベクトルに対して微分・積分を計算することができる。 2. 導体と半導体の関係を理解し、原子・電子の立場から諸現象を説明することができる。 3. 電磁エネルギーを理解し、その原理を説明し簡単な計算をすることができる。						
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	ベクトルの微分・積分を説明することができる。		任意のベクトルに対して微分・積分を計算することができる。		ベクトルの演算ができない。	
評価項目2	導体と半導体の関係を理解し、原子・電子の立場から諸現象を説明することができる。		導体と半導体の関係を説明することができる。		導体と半導体の関係を説明できない。	
評価項目3	電磁エネルギーを理解し、その原理を説明し簡単な計算をすることができる。		電磁エネルギーを説明できる。		電磁エネルギーを説明できない。	
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、電磁現象を理解することを目的とする。電磁気学は電磁的現象を電化と電磁場の相互作用としてあつかう理論体系である。各種センサの動作原理や自然現象の理解において不可欠な科目である。静電界、電流、磁界から半導体の諸現象までの概念を講義する。					
授業の進め方・方法	ベクトル解析を用いて各現象を記述するので、ベクトル、行列、微積分を十分に理解しておくこと。また、一部の単元では、英文による資料を読解しながら、授業を進行するので、英文読解力を身につけておく必要がある。授業の進め方について説明する。授業の数日前にWebClass に公開される資料またはテキストを読み、ポイントを理解して授業に臨むこと。授業時に配布するワークシートを各人で解答し理解度を深め、目標の達成度を自己点検すること。					
注意点	特記事項なし。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	導入		電磁気学の概要を理解する	
		2週	ベクトル解析(1)		ベクトルの内積について理解する	
		3週	ベクトル解析(2)		ベクトルの外積について理解する	
		4週	ベクトル解析(3)		ベクトルの空間曲線について理解する	
		5週	ベクトル解析(4)		ベクトルの勾配、回転について理解する	
		6週	ベクトル解析(5)		ベクトルの発散について理解する	
		7週	ベクトル解析(6)		ベクトルのGauss の定理について理解する	
		8週	中間試験		1～7週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。	
	2ndQ	9週	原子・電子とセンシング(1)		原子・電子の物理的法則について理解する	
		10週	原子・電子とセンシング(2)		原子・電子のセンサ利用について理解する	
		11週	原子・電子とセンシング(3)		原子・電子の物理的法則とセンサ利用を使った技術について理解する	
		12週	電界と静電界(1)		クーロンの法則を経て、電荷、電界について理解する	
		13週	電界と静電界(2)		クーロンの法則を経て、電界、静電位について理解する	
		14週	電界と静電界(3)		クーロンの法則を経て、静電位について理解する	
		15週	定期試験		9～14週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。	
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験の内容を理解する。	
後期	3rdQ	1週	導体と半導体		導体と半導体の違いについて理解する	
		2週	導体と半導体		導体の応用技術について理解する	
		3週	導体と半導体		半導体の特性について理解する	
		4週	半導体の特性(1)		半導体による諸現象について理解する	
		5週	半導体の特性(2)		半導体の特性について理解する	
		6週	半導体の特性(3)		半導体の応用技術について理解する	
		7週	半導体の特性(4)		半導体の回路技術について理解する	
		8週	中間試験		1～7週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。	
	4thQ	9週	物性の電気効果の計測(1)		半導体による諸現象の計測方法について理解する	
		10週	物性の電気効果の計測(2)		半導体による諸現象の計測技術について理解する	
		11週	AD・DA 変換(1)		オペアンプによるデータ計測について理解する	
		12週	AD・DA 変換(2)		オペアンプによるデータ計測の応用について理解する	
		13週	電磁エネルギー(1)		電磁的エネルギーの原理について理解する	

		14週	電磁エネルギー（2）		電磁的エネルギーの応用について理解する		
		15週	定期試験		9～14週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。		
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験の内容を理解する。		
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	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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	機械力学
科目基礎情報						
科目番号	0082		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科	制御情報工学科		対象学年		4	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	機械振動学、岩田佳雄、佐伯暢人、小松崎俊彦、数理工学社					
担当教員	浜松 弘					
到達目標						
1. 不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。 2. 減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。 3. 調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。						
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		運動方程式をたて、解を求めることができる。		運動方程式をたてることができる。		運動方程式がわからない。
評価項目2		運動方程式をたて、解を求めることができる。		運動方程式をたてることができる。		運動方程式がわからない。
評価項目3		運動方程式をたて、解を求めることができる。		運動方程式をたてることができる。		運動方程式がわからない。
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、古典力学の応用である機械振動において、力学的な考え方が基本であることを念頭に置き、最も基本的で重要な1自由度系と2自由度系における基礎的事項を理解できるようになることを目的とする。地震、騒音、航空機、船舶、自動車、楽器など人間の生活に深い関わりを持つ振動現象は、古典力学の中の1分野として体系化されている。この振動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		振動の本質を分かりやすく講義し、同時に関連する数学の復習も行う。単元終了時に演習問題を解くことで実力の養成を図る。				
注意点						
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 機械力学とは		機械力学で勉強する内容を理解する。	
		2週	ニュートンの運動の3法則		慣性の法則、運動の法則、作用・反作用の法則を理解する。	
		3週	調和振動とは		調和振動の式と角振動数を理解する。	
		4週	調和振動のベクトル表示、複素数表示		ベクトル表示と複素数表示を理解する。	
		5週	フーリエ級数		フーリエ級数を計算できる	
		6週	1自由度系・不減衰系・並進運動の自由振動		運動方程式をたて、一般解を導出できる。	
		7週	1自由度系・不減衰系・回転運動の自由振動 慣性モーメント		運動方程式をたて、一般解を導出できる。 慣性モーメントを算出できる。	
		8週	中間試験		1～7週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。	
	4thQ	9週	中間試験内容についての解説 1自由度系自由振動の運動方程式		中間試験の内容を理解する。 いろいろな系の運動方程式をたてることができ、固有角振動数を算出できる。	
		10週	エネルギー法		エネルギー法により、運動方程式をたてることができ、固有角振動数を算出できる。	
		11週	1自由度系・減衰系の自由振動		運動方程式をたてることができる。	
		12週	1自由度系の強制振動		運動方程式をたてることができる。	
		13週	2自由度系の自由振動		運動方程式をたてることができる。	
		14週	ラグランジュの方程式		ラグランジュの方程式を使って、運動方程式をたてることができる。	
		15週	定期試験		9～14週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。	
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験の内容を理解する。	
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
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。	4	後6
				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。	4	後6
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	後6
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	後7
				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。	4	後1
				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。	4	後1
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	後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。	4	後2
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後2
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	後7
			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。	4	後10
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	後10
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	後7
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	後7
			振動の種類および調和振動を説明できる。	3	後3
			不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	後6
			減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	後11
			調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	後12

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	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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数値計算法
科目基礎情報						
科目番号	0162		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: 2	
開設学科	制御情報工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材						
担当教員	平木 講儒					
到達目標						
数値計算で発生しうる誤差要因を理解できる 数値計算手法の基本となるテイラー展開を使うことができる 目的を達成する複数の計算手法を使うことができる						
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	
数値計算で発生しうる誤差要因を理解できる	実際の計算において発生した誤差の要因を推定できる		発生する誤差要因をすべて挙げることができる		発生する誤差要因を理解できない	
数値計算手法の基本となるテイラー展開を使うことができる	実際の計算においてテイラー展開を応用できる		与えられた計算でテイラー展開を使うことができる		与えられた計算でテイラー展開を使うことができない	
目的を達成する複数の計算手法を使うことができる	3 つ以上の計算手法を使うことができる		2 つの計算手法を使うことができる		1 つの計算手法しか使えない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工学分野における諸問題は、一般に解析的に解くことが困難であることが多い。したがって、コンピュータを用いた数値計算によって問題を近似的に解くことが求められる。本授業では工学分野で用いられる幾つかの基本的な計算手法について、その数学的根拠を学習する。さらに、具体的課題に対して、表計算ソフトであるエクセルを使って実際に解くことを通じて、複数存在する手法の長所・短所を理解する。					
授業の進め方・方法	講義で計算手法の数学的根拠を理解し、演習でそれを実行する方法を修得する。微分積分、代数幾何、微分方程式などの数学的基礎知識、およびエクセルの使い方に関する基礎知識を必要とする。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		2週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		3週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		4週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		5週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
		6週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
		7週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
		8週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	非線形方式程式		ニュートンラフソン法、2分法、はさみうち法について理解する。	
		11週	非線形方式程式		ニュートンラフソン法、2分法、はさみうち法について理解する。	
		12週	非線形方式程式		ニュートンラフソン法、2分法、はさみうち法について理解する。	
		13週	ベクトルと行列		ベクトルと行列の復習とエクセルでの取り扱いについて理解する。	
		14週	ベクトルと行列		ベクトルと行列の復習とエクセルでの取り扱いについて理解する。	
		15週	ベクトルと行列		ベクトルと行列の復習とエクセルでの取り扱いについて理解する。	
		16週	前期定期試験			
後期	3rdQ	1週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		2週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		3週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		4週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		5週	連立方程式		逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。	

		6週	連立方程式	逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。
		7週	連立方程式	逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。
		8週	連立方程式	逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	確率と統計	最小二乗法、モンテカルロ法について理解する。
		11週	確率と統計	最小二乗法、モンテカルロ法について理解する。
		12週	確率と統計	最小二乗法、モンテカルロ法について理解する。
		13週	スペクトル解析	フーリエ変換、フィルターについて理解する。
		14週	スペクトル解析	フーリエ変換、フィルターについて理解する。
		15週	スペクトル解析	フーリエ変換、フィルターについて理解する。
		16週	後期定期試験	

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	情報系分野	プログラミング	変数とデータ型の概念を説明できる。	3	
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。	3	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	

評価割合

	試験	演習課題	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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱システム工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0163		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		制御情報工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「熱工学 (機械系基礎工学5)」 鳥飼 欣一, 鈴木 康一, 岡田 昌志, 飯沼 一男, 須之部 量寛(朝倉書店)					
担当教員		樫村 秀男					
到達目標							
蒸気表と蒸気線図を用いて、蒸気の数値を求めることができる。 種々の蒸気原動所サイクルの概念が説明でき、基本的な計算ができる。 熱移動に関する基本的な計算ができる。							
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		蒸気表と蒸気線図を用いて、蒸気の数値を求めることができ、応用問題に拡張できる。		蒸気表と蒸気線図を用いて、蒸気の数値を求めることができる。		蒸気表と蒸気線図を用いて、蒸気の数値を求めることができない。	
評価項目2		種々の蒸気原動所サイクルの概念が説明でき、計算結果を発展させた考察ができる。		種々の蒸気原動所サイクルの概念が説明でき、基本的な計算ができる。		種々の蒸気原動所サイクルの概念が説明できず、基本的な計算ができない。	
評価項目3		熱移動に関する基本的な計算ができ、計算結果を発展させた考察ができる。		熱移動に関する基本的な計算ができる。		熱移動に関する基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		熱システム工学Iに引き続いて、熱と機械的仕事のエネルギー変換について学び、これらの基礎的な学問がどのように生かされているかについて理解を深めることを目的とする。特にこの授業では、蒸発現象(蒸気)と熱移動に焦点をあてる。					
授業の進め方・方法		主として、蒸気の熱力学、蒸気原動所に関する種々のサイクル、および熱移動現象の基礎的事項について学習する。簡単な演習問題を授業の最後に行うので、電卓を必要とする。対数計算や微分積分など、数学での既学習内容を理解していることが前提となる。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	蒸発現象 (1) 圧力一定の場合		圧力一定の下での蒸発現象および用語を理解できる。		
		2週	飽和蒸気表、過熱蒸気表		蒸気表から値を読み取ることができる。		
		3週	蒸発現象 (2) 温度一定の場合		温度一定の下での蒸発現象および用語を理解できる。		
		4週	蒸気線図		蒸気線図から値を読み取ることができる。		
		5週	蒸気の状態変化		蒸気線図上に状態変化を作図でき、値を読み取ることができる。		
		6週	蒸気原動所サイクル (1) ランキンサイクル		ランキンサイクルの概念を理解し、熱効率を計算できる。		
		7週	蒸気原動所サイクル (2) 再熱サイクル		再熱サイクルの概念を理解し、熱効率を計算できる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	答案返却および解説、蒸気原動所サイクル (3) 再生サイクル		再生サイクルの概念を理解し、熱効率を計算できる。		
		10週	熱移動 (1) 熱伝導		熱伝導の概念を理解し、熱移動量を計算できる。		
		11週	熱移動 (2) 熱伝達		熱伝達の概念を理解し、熱移動量を計算できる。		
		12週	熱移動 (3) 熱貫流		熱貫流の概念を理解し、熱移動量を計算できる。		
		13週	熱移動 (4) 対数平均温度差		対数平均温度差の概念を理解し、数値を計算できる。		
		14週	熱移動 (5) 放射熱伝達		放射熱伝達の概念を理解し、熱移動量を計算できる。		
		15週	前期定期試験				
		16週	答案返却および解説				
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	熱流体	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。		3	
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。		3	
				熱力学の第一法則を説明できる。		3	
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。		3	
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。		3	
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。		3	
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。		3	
				内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。		3	

				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロップ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	3	
				熱力学の第二法則を説明できる。	3	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	3	
				カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	3	
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	3	
				固体、液体および理想気体におけるエントロピーの変化量を計算できる。	3	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	3	
				熱の有効エネルギーを説明できる。	3	
				水の等圧蒸発過程を説明できる。	3	
				飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。	3	
				蒸気の状態量を蒸気表および蒸気線図から読み取ることができる。	3	
				伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。	3	
				フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。	3	
				平板および多層平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。	3	
				対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。	3	
				ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	3	
				自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	3	
				平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。	3	
				黒体の定義を説明できる。	3	
				プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。	3	
				単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	演習問題・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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	流動システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0164			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: 3		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	「学生のための流体力学入門」 利光 和彦, 菊川 裕規, 早水 庸隆, 樫村 秀男, 安信 強, 高尾 学(パワー社)						
担当教員	樫村 秀男						
到達目標							
1. 層流と乱流の違い、レイノルズ数を説明できる。 2. オイラーの運動方程式、エネルギー保存則、ベルヌーイの式を説明できる。 3. ビトー管、ベンチュリー管、オリフィスを用いた流量や流速の測定原理を説明できる。 4. ダルシー・ワイスバッハの式やムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。 5. 流れの中の物体に作用する抗力、揚力を説明および計算できる。 6. 圧縮性流れの特徴が説明でき、等エントロピー流れの基本的な計算ができる。							
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	流れの可視化と保存則の原理を理解し、計算できる。			流れの可視化と保存則について授業で教えた内容をもとに計算できる。		流れの可視化と保存則の原理を理解できず、計算できない。	
評価項目2	管内および物体まわりの流れの原理を理解し、計算できる。			管内および物体まわりの流れについて授業で教えた内容をもとに計算できる。		管内および物体まわりの流れの原理を理解できず、計算できない。	
評価項目3	圧縮性流れの特徴と分類について理解し、計算できる。			圧縮性流れの特徴と分類について授業で教えた内容をもとに計算できる。		圧縮性流れの特徴と分類について理解できず、計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	多岐にわたる流れ学に関する事項のうち、基礎的でかつ重要と思われる部分を総括的に学習することを目的とする。前半は円管内の流れや円柱などの物体周りの流れを中心に、後半は近年、種々の工業分野で重要性を増してきた圧縮性流れについて学習する。						
授業の進め方・方法	微分方程式などの高度な数学的手法をあまり用いずに、図や写真を用いて流れの中で生じる種々の現象について理解を深める。授業の最後に可能な限り、簡単な練習問題を取り入れる。前期は水力学、後期は熱力学に関する基本的な知識が必要である。						
注意点	前期は水力学、後期は熱力学に関する基本的な知識が必要である。授業内容の理解に努めること。また、授業で演習を行うので、電卓を持参すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. 流れの分類と可視化方法 流れの可視化法、粘性と圧縮性、一様流と非一様流、流れの次元		流れの分類と可視化方法が説明できる。		
		2週	2. 運動方程式 流体粒子の加速度、オイラーの運動方程式		運動方程式が説明でき、計算できる。		
		3週	3. エネルギー保存の法則 ベルヌーイの定理、ビトー管、ベンチュリー管、オリフィス		エネルギー保存の法則が説明でき、法則を使った計算できる。		
		4週	3. エネルギー保存の法則 ベルヌーイの定理、ビトー管、ベンチュリー管、オリフィス		エネルギー保存の法則が説明でき、法則を使った計算できる。		
		5週	3. エネルギー保存の法則 ベルヌーイの定理、ビトー管、ベンチュリー管、オリフィス		エネルギー保存の法則が説明でき、法則を使った計算できる。		
		6週	4. 運動量保存の法則 運動量および角運動量の法則、平板と曲面壁に作用する流体力		運動量保存の法則が説明でき、法則を使った計算できる。		
		7週	4. 運動量保存の法則 運動量および角運動量の法則、平板と曲面壁に作用する流体力		運動量保存の法則が説明でき、法則を使った計算できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	5. 完全流体の流れ 流線、渦度、循環、円柱まわりの流れ		完全流体の流れが説明でき、計算できる。		
		10週	6. 管内の流れ 摩擦法則、境界層、ハーゲンポアソユ流れ、管摩擦損失		管内の流れが説明でき、計算できる。		
		11週	6. 管内の流れ 摩擦法則、境界層、ハーゲンポアソユ流れ、管摩擦損失		管内の流れが説明でき、計算できる。		
		12週	6. 管内の流れ 摩擦法則、境界層、ハーゲンポアソユ流れ、管摩擦損失		管内の流れが説明でき、計算できる。		
		13週	7. 物体まわりの流れ カルマン渦列、揚力と抗力、翼型		物体まわりの流れが説明でき、計算できる。		
		14週	7. 物体まわりの流れ カルマン渦列、揚力と抗力、翼型		物体まわりの流れが説明でき、計算できる。		
		15週	7. 物体まわりの流れ カルマン渦列、揚力と抗力、翼型		物体まわりの流れが説明でき、計算できる。		

		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	8. 圧縮性流れの特徴と分類 マッハ波、超音速流れ、衝撃波など	圧縮性流れの特徴と分類を説明でき、計算できる。
		2週	9. マッハ円錐、衝撃波 音波、微小振幅の波	マッハ円錐と衝撃波を説明でき、計算できる。
		3週	9. マッハ円錐、衝撃波 音波、微小振幅の波	マッハ円錐と衝撃波を説明でき、計算できる。
		4週	10. ノズル内の高速流れ 流れの閉塞現象、等エントロピー流れ(1)、種々の噴流	ノズル内の高速流れについて説明でき、計算できる。
		5週	10. ノズル内の高速流れ 流れの閉塞現象、等エントロピー流れ(1)、種々の噴流	ノズル内の高速流れについて説明でき、計算できる。
		6週	10. ノズル内の高速流れ 流れの閉塞現象、等エントロピー流れ(1)、種々の噴流	ノズル内の高速流れについて説明でき、計算できる。
		7週	10. ノズル内の高速流れ 流れの閉塞現象、等エントロピー流れ(1)、種々の噴流	ノズル内の高速流れについて説明でき、計算できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	11. ラバールノズル内の流れ 等エントロピー流れ(2)、種々の噴流	ラバールノズル内の流れについて説明でき、計算できる。
		10週	11. ラバールノズル内の流れ 等エントロピー流れ(2)、種々の噴流	ラバールノズル内の流れについて説明でき、計算できる。
		11週	11. ラバールノズル内の流れ 等エントロピー流れ(2)、種々の噴流	ラバールノズル内の流れについて説明でき、計算できる。
		12週	12. 衝撃波 衝撃波の性質と発生、ランキンユゴニオの関係式	衝撃波について説明でき、計算できる。
		13週	12. 衝撃波 衝撃波の性質と発生、ランキンユゴニオの関係式	衝撃波について説明でき、計算できる。
		14週	12. 衝撃波 衝撃波の性質と発生、ランキンユゴニオの関係式	衝撃波について説明でき、計算できる。
		15週	12. 衝撃波 衝撃波の性質と発生、ランキンユゴニオの関係式	衝撃波について説明でき、計算できる。
		16週	定期試験	

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	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。	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。	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	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	3	
				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。	3	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	
				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。	3	
		熱流体		流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	4	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	4	
				圧縮性流体と非圧縮性流体の違いを説明できる。	4	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	4	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	3	
				パスカルの原理を説明できる。	3	
				液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	3	
				平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	3	
				物体に作用する浮力を計算できる。	3	
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	3	

			流線と流管の定義を説明できる。	3	
			質量保存則と連続の式を説明できる。	3	
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	3	
			オイラーの運動方程式を説明できる。	3	
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	3	
			ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスを用いた流量や流速の測定原理を説明できる。	3	
			運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	3	
			層流と乱流の違いを説明できる。	3	
			レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	3	
			円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	3	
			ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	3	
			ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	3	
			ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	3	
			境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	3	
			流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	3	
			抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	3	
			揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習問題およびポート等	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	50	0	0	0	0	20	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0165		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: 2		
開設学科	制御情報工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「例題で学ぶ自動制御の基礎」 鈴木 隆, 板宮 敬悦(森北出版)					
担当教員	新田 益大					
到達目標						
過渡応答と周波数応答について説明することができる。 周波数伝達関数、ゲイン、位相を求めることができる。 ベクトル軌跡、ボード線図を描くことができる。 ナイキストの安定判別法により安定判別を行うことができる。 ボード線図より、ゲイン余裕、位相余裕を求めることができる。 PID制御と位相進み・遅れ補償を理解し説明できる。						
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	
	過渡応答と周波数応答について説明することができる。		過渡応答と周波数応答について説明することができる。		過渡応答と周波数応答について説明できない。	
	周波数伝達関数、ゲイン、位相を求めることができる。		周波数伝達関数、ゲイン、位相を求めることができる。		周波数伝達関数、ゲイン、位相を求めるできない。	
	ベクトル軌跡、ボード線図を描くことができる。		ベクトル軌跡、ボード線図を描くことができる。		ベクトル軌跡、ボード線図を描くできない。	
	ナイキストの安定判別法により安定判別を行うことができる。		ナイキストの安定判別法により安定判別を行うことができる。		ナイキストの安定判別法により安定判別を行うできない。	
	ボード線図より、ゲイン余裕、位相余裕を求めることができる。		ボード線図より、ゲイン余裕、位相余裕を求めることができる。		ボード線図より、ゲイン余裕、位相余裕を求めるできない。	
	PID制御と位相進み・遅れ補償を理解し説明できる。		PID制御と位相進み・遅れ補償を理解し説明できる。		PID制御と位相進み・遅れ補償を理解し説明できない。	
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、4年次の「基礎制御工学」に引き続き、古典制御論の基礎について学ぶ。本講義の大きな目的は、1入力1出力フィードバック制御系の特性解析ができる基礎能力を身につけることであり、そのために必要な事項や手法を学習する。なお、古典制御では過渡特性の理論と周波数特性の理論が混在しているところにわかりにくさが存在するため、4年次に過渡特性、5年次の制御工学で周波数特性を学習する。					
授業の進め方・方法	学問としての自動制御は少し抽象的な色合いが濃くなるという性質を有しているため、本講義では例題や演習問題、実際の制御例などを多く用いて解説することで理解を深める。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	周波数応答		系に正弦波入力加わったときの応答である周波数応答について理解し、周波数伝達関数、ゲイン、位相の求め方を身につける。	
		2週	周波数応答		系に正弦波入力加わったときの応答である周波数応答について理解し、周波数伝達関数、ゲイン、位相の求め方を身につける。	
		3週	ベクトル軌跡・ボード線図		ベクトル軌跡とボード線図の描き方を身につけ、周波数伝達関数により系の解析と設計を行う周波数応答法を理解する。	
		4週	ベクトル軌跡・ボード線図		ベクトル軌跡とボード線図の描き方を身につけ、周波数伝達関数により系の解析と設計を行う周波数応答法を理解する。	
		5週	ベクトル軌跡・ボード線図		ベクトル軌跡とボード線図の描き方を身につけ、周波数伝達関数により系の解析と設計を行う周波数応答法を理解する。	
		6週	ベクトル軌跡・ボード線図		ベクトル軌跡とボード線図の描き方を身につけ、周波数伝達関数により系の解析と設計を行う周波数応答法を理解する。	
		7週	ベクトル軌跡・ボード線図		ベクトル軌跡とボード線図の描き方を身につけ、周波数伝達関数により系の解析と設計を行う周波数応答法を理解する。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	周波数応答法による制御系の解析		開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。	
		10週	周波数応答法による制御系の解析		開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。	

後期		11週	周波数応答法による制御系の解析	開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。
		12週	周波数応答法による制御系の解析	開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。
		13週	周波数応答法による制御系の解析	開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。
		14週	周波数応答法による制御系の解析	開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。
		15週	周波数応答法による制御系の解析	開ループ伝達関数のベクトル軌跡に基づいて閉ループ系の安定性を判別するナイキストの安定判別法を身につける。 ボード線図を用いる制御系の解析法について理解し、ゲイン余裕、位相余裕の求め方を身につける。
		16週	前期末試験	
	3rdQ	1週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		2週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		3週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		4週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		5週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		6週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		7週	制御系の補償法	制御系の特性改善(補償)法として直列補償法の一つである「PID制御」と「位相進み・遅れ補償」を理解し身につける。
		8週	後期中間試験	
		9週	制御工学演習	4年次、5年次で学習した制御工学の総合演習を行う。
		10週	制御工学演習	4年次、5年次で学習した制御工学の総合演習を行う。
		11週	制御工学演習	4年次、5年次で学習した制御工学の総合演習を行う。
		12週	制御工学演習	4年次、5年次で学習した制御工学の総合演習を行う。
		13週	制御工学演習	4年次、5年次で学習した制御工学の総合演習を行う。
		14週	制御工学演習	4年次、5年次で学習した制御工学の総合演習を行う。
		15週	制御分野における研究	制御分野の研究内容や最新の研究テーマについて紹介する。
		16週	後期定期試験	

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		
評価割合							
	試験	演習・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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工業英語※	
科目基礎情報							
科目番号	0166		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	制御情報工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		1		
教科書/教材	プリント教材						
担当教員	脇山 正博						
到達目標							
科学・技術に関する基本的な文章が理解できる。 情報処理関係のマニュアルの英語が理解できる。 コンピュータのハードウェアの英語が理解できる。 コンピュータのソフトウェアの英語が理解できる。 科学技術の分野の基本的な技術資料が理解できる。							
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	
英文科学技術文章の意味理解		コンピュータの基本的な用語が十分に理解できる		コンピュータの基本的な用語が理解できる		コンピュータの基本的な用語が理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	英文を用いた専門技術情報のコミュニケーション能力が、産業界で必要不可欠となってきた。本授業では特に、情報処理英語を既存の知識をもとにテキストを読んで理解し、情報処理英語の知識の修得と、読解力の養成を目的とする。						
授業の進め方・方法	プリントを中心に学生を指名し翻訳して授業を進める。科学技術の英語は専門用語が多く使われ論旨が単純明確である。情報処理分野に関する多くの知識を基に確実に文の構造をつかんで正確に意味を読みとり、英文を理解する。						
注意点	演習形式で実際に問題を解くことを重視するので、日頃から英文法、単語力の向上を心がけておくこと。 毎回、確認テストを行うため、毎日予習をし、英文に慣れ技術英語を修得すること。毎日、復習し反復練習すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	コンピュータシステムの概念_入力装置		コンピュータの5つの機能である入力、記憶、演算、制御、出力についての入力装置の英文を理解する。		
		2週	コンピュータシステムの概念_記憶装置		コンピュータの5つの機能である入力、記憶、演算、制御、出力についての記憶装置の英文を理解する。		
		3週	コンピュータシステムの概念_演算装置		コンピュータの5つの機能である入力、記憶、演算、制御、出力についての演算装置の英文を理解する。		
		4週	コンピュータシステムの概念_制御装置		コンピュータの5つの機能である入力、記憶、演算、制御、出力についての制御装置の英文を理解する。		
		5週	コンピュータシステムの概念_出力装置		コンピュータの5つの機能である入力、記憶、演算、制御、出力についての出力御装置の英文を理解する。		
		6週	オペレーティングシステム その1		計算機システムのOSの英文を読み理解する。		
		7週	オペレーティングシステム その2		計算機システムのOSの英文を読み理解する。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	プログラミング言語 その1		各種プログラミング言語の英文を読み理解する。		
		10週	プログラミング言語 その2		各種プログラミング言語の英文を読み理解する。		
		11週	プログラミング言語 その3		各種プログラミング言語の英文を読み理解する。		
		12週	コンピュータの歴史 その1		コンピュータの歴史について英文を読み理解する。		
		13週	コンピュータの歴史 その2		コンピュータの歴史について英文を読み理解する。		
		14週	コンピュータネットワーク その1		コンピュータのネットワークについて英文を読み理解する。		
		15週	コンピュータネットワーク その2		コンピュータのネットワークについて英文を読み理解する。		
		16週	定期試験				
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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。		2	
評価割合							
	試験	小テスト・レポート	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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	システム制御工学	
科目基礎情報							
科目番号	0167			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: 2		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	初めて学ぶ現代制御の基礎、江口弘文、大屋勝敬、東京電機大学出版局						
担当教員	浜松 弘						
到達目標							
1. システムの状態空間表現と時間応答を求めることができる。B①②C①、SB①②SB① 2. 制御系の過渡特性について説明できる。B①②C①、SB①②SB① 3. 安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。B①②C①、SB①②SB① 4. 極配置による状態フィードバックによりシステムを安定化できる。B①②C①、SB①②SB①							
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		状態空間表現の式をたて、解くことによって時間応答を求めることができる。		状態空間表現の式をたてることができる。		状態空間表現の基本となる式を理解していない。	
評価項目2		応答計算を多種類の方法で解くことができる。		状態遷移行列を用い、応答計算ができる。		状態遷移行列を理解していない。	
評価項目3		極と安定性の関係を式で説明でき、安定判別計算ができる。		安定判別の計算が多種類の方法でできる。		安定判別の計算ができない。	
評価項目4		状態オブザーバを含めて、制御設計ができる。		極を配置して制御設計ができる。		状態フィードバックについて意味を理解していない。	
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、時間領域における制御系の基本的な解析・設計法を学習することを目的とする。授業では、古典制御理論では設計の難しかった多変数制御システムのシステム制御(現代制御)理論を用いた設計法について学ぶ。状態方程式を用いて時間領域で解析をすることでシステムの内部の状態や構造を活用した設計をする。システム制御の基礎をなす線形フィードバック制御を設計するための理論と計算方法という観点から基本的な考え方を理解する。単元終了時に演習問題を解くことで実力の養成を図る。					
授業の進め方・方法		例題の解説や演習問題を実施することで理解を深める。					
注意点		ラプラス変換やベクトル・行列論が基本となるので、4年次の「基礎制御工学」や「線形代数学」を復習・理解しておくこと。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	
前期	1stQ	1週	ガイダンス システム制御とは			古典制御とシステム制御の違いを理解する。	
		2週	システム制御の事例			多入力・多出力の制御であることを理解する。	
		3週	線形代数の復習(行列とベクトル)			行列とベクトルの計算をができる。	
		4週	線形代数の復習(行列式)			行列式と行列の違いを理解し、行列式の計算ができる。	
		5週	線形代数の復習(逆行列)			行列式、余因子行列を理解し、逆行列の計算ができる。	
		6週	線形代数の復習(固有値、固有ベクトル)			固有値、固有ベクトルを計算できる。	
		7週	線形代数の復習(対角化)			ジョルダン標準形を理解し、対角化できる。	
		8週	中間試験			1～7週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解と定着を図る。	
	2ndQ	9週	中間試験内容についての解説 状態変数と状態方程式			中間試験の内容を理解する 状態変数と状態方程式を理解する。	
		10週	システム方程式			状態方程式と出力方程式を導出できる。	
		11週	システム方程式から伝達関数表示			伝達関数に変換できる。	
		12週	伝達関数からシステム方程式表示			実現問題を理解し、システム方程式に変換できる。	
		13週	状態方程式の解			状態遷移行列を理解できる。	
		14週	システム応答			ラプラス変換による方法で応答が算出できる。	
		15週	前期末試験			9～14週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解と定着を図る。	
		16週	前期末試験内容についての解説			前期末試験の内容を理解する。	
後期	3rdQ	1週	極による安定判別			極を求め、安定判別できる。	
		2週	フルヴィッツの安定判別			フルヴィッツの方法により、安定判別できる。	
		3週	可制御可観測の判別			可制御行列、可観測行列により可制御・可観測の判別ができる。	
		4週	状態フィードバック(1次システム、原点への漸近安定化)			極配置による設計ができる。	
		5週	状態フィードバック(1次システム、位置dへの漸近安定化)			状態変数を定義し、極配置による設計ができる。	
		6週	状態フィードバック(2次システム、原点への漸近安定化)			2次系の極配置による設計ができる。	
		7週	状態フィードバック(2次システム、位置dへの漸近安定化)			2次系の状態変数を定義し、極配置による設計ができる。	

		8週	中間試験	17～23週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解と定着を図る。
	4thQ	9週	中間試験内容についての解説 出力フィードバック	中間試験の内容を理解する。
		10週	状態オブザーバ	状態オブザーバを理解する。
		11週	状態オブザーバ(極配置)	状態オブザーバの極を配置し、設計ができる。
		12週	状態オブザーバによる制御	状態オブザーバを使ったフィードバック制御を理解する。
		13週	最適制御	評価関数を理解し、最適制御を理解する。
		14週	リカッチ方程式	リカッチ方程式を解ける。
		15週	学年末試験	25～30週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解と定着を図る。
		16週	学年末試験内容についての解説	学年末試験の内容を理解する。

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	前10
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	前10

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	メカトロニクス工学※	
科目基礎情報							
科目番号	0168			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:4		
教科書/教材	EXCELで学ぶ統計解析入門、管 民郎、オーム社						
担当教員	浜松 弘,古野 誠治						
到達目標							
1. 実験内容の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。A②B②、SA②SB②							
2. 制御工学実験を行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。A②B②、SA②SB②							
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		レポートの書式を整え、実習内容に関する考察を書くことができる。		実習内容に関する考察をレポートに書くことができている。		実習内容をレポートに書くことができない。	
評価項目2		装置の扱い方を正確に理解しており、実習への取り組み方が優れている。		装置を操作できる。		装置をマニュアルをみながら操作できない。	
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、本学科の基本方針である「インターフェースの創造」において重要な要素である「アクチュエータ」と「確率統計解析」について、知識だけでなく実習も重視し実践的に理解することを目的とする。アクチュエータでは、コンピュータやPLC を使って、実際に各種アクチュエータを動作させ、原理や応用について学ぶ。実習結果をレポートにまとめ、整理と考察を行う。確率統計解析では、表計算ソフトを用いて確率・統計を実践的に学ぶ。					
授業の進め方・方法		クラスを授業項目1～3の「アクチュエータ班」、4～7の「確率統計解析班」に分け、それぞれを30 時間ずつ受講する。アクチュエータ班は専攻科棟5 階に設置してある「知能化CIM 実習実験設備」を利用する。受講者は、8つの班に分けて実習する。確率統計解析班は8 号館3 階のCAD 室を利用する。					
注意点		アクチュエータでは、実習に対して、実習目的、内容、考察を実習レポートとしてまとめさせている。シーケンス制御、ロボットのプログラムの意味を再度理解するための考察する時間を与え、まとめる力をつけさせている。確率統計解析では、実践的に学習できるような具体的な演習問題やプログラムの作成課題を与える。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスの説明 ロボットの操作を学び、 ロボットのジョグ運転実習を行う			ロボットの構造を説明できる。 ジョグ運転操作ができる。	
		2週	ロボットシミュレータを学び、 ロボットシミュレータでプログラミングを行う			シミュレータ操作ができる。 プログラミングできる。	
		3週	ロボットのティーチング実習を行う パレタイジングのためのティーチング実習を行う			ティーチング操作ができる。 パレタイジングを説明できる。	
		4週	パレタイジングのためのプログラミング実習を行う			パレタイジングのプログラミングができる。 パレタイジングにより、ワークの搬送ができる。	
		5週	外部入出力装置を使った信号処理を学ぶ カラーセンサを学ぶ			ロボットとPLC間の信号の入出力が説明できる。 カラーセンサの動作を説明できる。	
		6週	空気圧アクチュエータ実習を行う シーケンス制御実習を行う			空気圧アクチュエータの操作ができる。 PLCのプログラミングができる。	
		7週	シーケンス制御実習を行う			PLCのプログラミングにより、空気圧アクチュエータとランプの動作ができる。	
		8週	ロボットとPLCの同期制御実習を行う			ロボットとPLCの信号操作によるプログラミングができる。	
	2ndQ	9週	記述統計学と推測統計学、Excel関数リファレンスについて学ぶ			記述統計学と推測統計学の違いが説明でき、数式および条件式を用いたレポートをExcelで作成できる。	
		10週	代表値について学ぶ			Excelを用いて、平均値、中央値、最頻値が計算でき、レポート作成ができる。	
		11週	散布度について学ぶ			Excelを用いて、分散、標準偏差、変動係数、四分位偏差が計算でき、レポート作成ができる。	
		12週	度数分布、クロス集計について学ぶ			Excelを用いて、ヒストグラム、クロス集計が計算でき、レポート作成ができる。	
		13週	基準値と偏差値、相関分析と回帰分析について学ぶ			Excelを用いて、基準値、偏差値が計算でき、相関分析と回帰分析ができる。	
		14週	確率分布について学ぶ			確率分布を理解し、二項分布、ポアソン分布の計算ができる。	
		15週	正規分布と中心極限定理について学ぶ			Excelを用いて正規分布の計算ができ、中心極限定理について説明できる。	
		16週					
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	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。		4	前2,前9
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。		4	前1,前2
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。		4	前10,前11,前12

				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	前3,前7,前8	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	前3,前10	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実習レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用制御情報実験	
科目基礎情報							
科目番号	0169			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	印刷教材						
担当教員	脇山 正博,乙部 由美子,浜松 弘,久池井 茂,松尾 貴之,谷口 茂						
到達目標							
①シーケンス制御の理解と応用ができる。 ②実験系の制御に制御理論を適用することができる。 ③基本的な空気圧システムの修得、実験結果を表やグラフにまとめ考察することができる。 ④ネットワーク運用に関して、UTPケーブル作成およびルータの動作実験を通じて検証できる。 ⑤数値シミュレーションの基本を説明でき、プログラムを作成できる。 ⑥AD・DA変換器の機能、アナログとディジタル信号処理、量子化・サンプリング定理を説明できる。							
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	
レポート	与えられたテーマの問題解決内容を論理的にレポートにまとめることができる			与えられたテーマの問題解決内容をレポートにまとめることができる。		与えられたテーマの問題解決内容を論理的にレポートにまとめることができない	
取り組み内容	与えられた目標を達成するために積極的な態度で実験に取り組んでいる。			与えられた目標を達成するために遅刻欠課もなく実験に取り組んでいる。		与えられた目標を達成するために積極的な態度で実験に取り組んでいない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	4年次の制御情報実験に引き続いて実験を通して各種装置や器具の操作方法、測定原理を学び、さらにレポートの作成を通して考察力や表現力を身に付け、実践力に富んだ技術者になるために必要な基礎知識の習得と考察、表現力の育成を目的とする。						
授業の進め方・方法	各実験テーマについて、2週で7名程度の班編成で実験を行う。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業の内容および評価方法を理解し説明ができる。		
		2週	実験テーマ説明		授業の内容および評価方法を理解し説明ができる。		
		3週	P L Cによるシーケンス制御実験 2		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		4週	P L Cによるシーケンス制御実験 2		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		5週	倒立振子の制御実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		6週	倒立振子の制御実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		7週	空気機械の性能測定実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		8週	空気機械の性能測定実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
	2ndQ	9週	ネットワーク構築運用実習実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		10週	ネットワーク構築運用実習実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		11週	流れと熱の数値シミュレーション		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		12週	流れと熱の数値シミュレーション		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		13週	ディジタル信号処理実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		14週	ディジタル信号処理実験		問題解決のための解決方法を考えることができる。		
		15週	レポート整理		具体的な問題解決策をまとめ、レポートにすることができる。		
		16週	予備日		具体的な問題解決策をまとめ、レポートにすることができる。		
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	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。		4	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。		4	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。		4	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。		4	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。		4	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。		2	
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。		2	
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。		3	

			組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	3	
			先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	3	
			目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	3	
			法令を理解し遵守する。基本的な人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	2	
			法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。	2	

評価割合			
	レポート	取り組み内容	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	0	50
分野横断的能力	0	50	50

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0170			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 9	
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	9	
教科書/教材						
担当教員	脇山 正博,乙部 由美子,寺井 久宣,浜松 弘,安信 強,久池井 茂,山内 幸治,日高 康展,古野 誠治,松尾 貴之,谷口 茂					
到達目標						
実験・研究などを計画的に遂行することができる。 実験などの結果を解析することができる。 研究分野の専門的な知識を説明することができる。 研究内容について論理的な記述をすることができ、その結果を口頭発表することができる。 自主的、継続的に研究を実施できる。						
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	
実験・研究などを計画的に遂行し、実験などの結果を解析することができる。	実験・研究などを計画的に遂行し、実験などの結果を解析することができる。		実験・研究などを指導教員の指示に基づいて遂行し、実験などの結果を指導教員の補助を得ながら解析することができる。		実験・研究などを計画的に遂行できず、実験などの結果を解析することができない。	
研究分野の専門的な知識を説明することができ、研究内容について論理的に記述し、口頭発表することができる。	研究分野の専門的な知識を説明することができ、研究内容について論理的に記述し、口頭発表することができる。		研究分野の基本的な知識を説明することができ、研究内容について指導教員の指導のもと論理的に記述し、口頭発表することができる。		研究分野の専門的な知識を説明することができず、研究内容についての論理的に記述や口頭発表ができない。	
自主的、継続的に研究を実施できる。	自主的、継続的に研究を実施できる。研究室の運営にも協力できる。		自主的、継続的に研究を実施できる。		自主的、継続的に研究を実施できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行する能力や実験などの結果を解析する能力、該当する分野の専門技術に関する知識、日本語による論理的な記述力と口頭発表力、さらに自主的、継続的に学習できる能力を身に付けることを目的とする。					
授業の進め方・方法	教員の指導のもとに研究を行い、1年間にわたる研究の成果を論文としてまとめて提出する。また、研究の経過と成果は中間発表会と卒業研究発表会において発表する。					
注意点	教員の指導のもとに研究を進め、1年間にわたる研究の成果を論文としてまとめて提出すること。また、研究の経過と成果は中間発表会を卒業研究発表会において発表すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	卒業研究のテーマ説明		各テーマの内容目的を理解できる。	
		2週	卒業研究テーマ決め		自身の卒業研究のテーマを決めることができる。	
		3週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		4週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		5週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		6週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		7週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		8週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
	2ndQ	9週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		10週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		11週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		12週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		13週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		14週	卒業研究中間発表会の準備		指導教員のもとで中間発表会の準備ができる。	
		15週	卒業研究中間発表会		中間発表会で現況と今後の計画等について口頭発表できる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		2週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	
		3週	卒業研究の遂行		指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。	

		4週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
		5週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
		6週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
		7週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
		8週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
	4thQ	9週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
		10週	卒業研究の遂行	指導教員のもとでの研究を通して実験などを計画遂行できる。
		11週	卒業論文の作成	指導教員のもとで卒業論文を作成できる。
		12週	卒業論文の作成	指導教員のもとで卒業論文を作成できる。
		13週	卒業論文の作成	指導教員のもとで卒業論文を作成できる。
		14週	卒業研究発表会の準備	指導教員のもとで発表会の準備ができる。
		15週	卒業研究発表会	1年間の取り組み、成果について口頭発表ができる。
		16週		

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	専門的能力 の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	4	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	4	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	4	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	4	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	4	
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	4	
分野横断的 能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	3	
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	3	
				集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。	3	
				目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。	3	
				ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	3	
				ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	3	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	3	
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	3	
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	3	
				日常生活の時間管理、健康管理、金銭管理などができる。常に良い状態を維持するための努力を怠らない。	3	
				ストレスやプレッシャーに対し、自分自身をよく知り、解決を試みる行動をとることができる。日常生活の管理ができるとともに、目標達成のために対処することができる。	3	
				学生であっても社会全体を構成している一員としての意識を持って、行動することができる。	3	
				市民として社会の一員であることを理解し、社会に大きなマイナス影響を及ぼす行為を戒める。人間性・教養、モラルなど、社会的・地球的観点から物事を考えることができる。	3	
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	3	

				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	3	
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	3	
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	3	
				法令を理解し遵守する。基本的人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	3	
				法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。	3	
				未来の多くの可能性から技術の発展と持続的社会の在り方を理解し、自らのキャリアを考えることができる。	3	
				技術の発展と持続的社会の在り方に関する知識を有し、未来社会を考察することができるとともに、技術の創造や自らのキャリアをデザインすることが考慮できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しなければならないことを理解する。	3	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しデザインすることができる。	3	

評価割合							
	研究への取り組み	発表	論文	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	30	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	30	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号	0172			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	随時講義資料を配布する						
担当教員	山本 暁洋						
到達目標							
ロボットの構成部品を理解し、各機能を説明できる。 ロボットの運動方程式より、アクチュエータや減速機の最適な選定ができる。 運動学の知識から、ロボットの動作範囲を確認できる。 ロボットアームの位置制御に関して、制御ゲインの検討ができる。							
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	
	ロボットの構成部品を理解し、各機能を説明できる。			ロボットの構成部品を理解し、各機能を説明できる。		ロボットの構成部品の理解、または各機能を説明できない。	
	ロボットの運動方程式より、アクチュエータや減速機の最適な選定ができる。			ロボットの運動方程式より、アクチュエータや減速機の最適な選定ができる。		ロボットの運動方程式より、アクチュエータや減速機の最適な選定ができない。	
	運動学の知識から、ロボットの動作範囲を確認できる。			運動学の知識から、ロボットの動作範囲を確認できる。		運動学の知識から、ロボットの動作範囲を確認できない。	
	ロボットアームの位置制御に関して、制御ゲインの検討ができる。			ロボットアームの位置制御に関して、制御ゲインの検討ができる。		ロボットアームの位置制御に関して、制御ゲインの検討ができない。	
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、 ・ロボットを構成する電機品(アクチュエータ、減速機)の種類や特性 ・ロボットの運動学/動力学 ・ロボットアームの位置制御に関するアルゴリズム基礎 を理解し、ロボットシステムの概要を知識として身につけることを目的とする。						
授業の進め方・方法	教科書は使用しないが、講義資料を配布する。また、最近のトピックスを例に示し、ロボット工学に対する興味向上に努める。理論の理解を深めるために演習を行う。数学の行列計算に関する基礎知識が必要である。制御工学に関連する科目を履修していることが望ましい。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ロボットとは ロボットの定義 産業用ロボット、サービス系のロボットの紹介 産業用ロボットに求められている性能				
		2週	産業用ロボットの構造、機能 産業用ロボットの構造(直交型、スカラ型、垂直多関節型など)と特徴 ロボットを構成する機械要素(モータ、減速機、センサなど)の紹介				
		3週	産業用ロボットの構造、機能 産業用ロボットの構造(直交型、スカラ型、垂直多関節型など)と特徴 ロボットを構成する機械要素(モータ、減速機、センサなど)の紹介				
		4週	産業用ロボットの構造、機能 産業用ロボットの構造(直交型、スカラ型、垂直多関節型など)と特徴 ロボットを構成する機械要素(モータ、減速機、センサなど)の紹介				
		5週	ロボットの運動学 座標変換行列(2次元/3次元の同次変換行列) Denavit-Hartenbergの表記法 順運動学				
		6週	ロボットの運動学 座標変換行列(2次元/3次元の同次変換行列) Denavit-Hartenbergの表記法 順運動学				
		7週	ロボットの運動学 座標変換行列(2次元/3次元の同次変換行列) Denavit-Hartenbergの表記法 順運動学				
		8週	ロボットの動力学 ラグランジェの運動方程式 2リンクロボットアームの運動方程式				
	4thQ	9週	ロボットの動力学 ラグランジェの運動方程式 2リンクロボットアームの運動方程式				

	10週	☐ ロボットの位置制御 制御工学概論 サーボモータのモデリング モータの速度/位置制御(P制御、IP制御 / P-IP制御) ☐ ロボットアームの位置制御(剛体モデル)	
	11週	☐ ロボットの位置制御 制御工学概論 サーボモータのモデリング モータの速度/位置制御(P制御、IP制御 / P-IP制御) ☐ ロボットアームの位置制御(剛体モデル)	
	12週	☐ ロボットの位置制御 制御工学概論 サーボモータのモデリング モータの速度/位置制御(P制御、IP制御 / P-IP制御) ☐ ロボットアームの位置制御(剛体モデル)	
	13週	☐ ロボットの位置制御 制御工学概論 サーボモータのモデリング モータの速度/位置制御(P制御、IP制御 / P-IP制御) ☐ ロボットアームの位置制御(剛体モデル)	
	14週	☐ ロボットの位置制御 制御工学概論 サーボモータのモデリング モータの速度/位置制御(P制御、IP制御 / P-IP制御) ☐ ロボットアームの位置制御(剛体モデル)	
	15週	☐ ロボットの位置制御 制御工学概論 サーボモータのモデリング モータの速度/位置制御(P制御、IP制御 / P-IP制御) ☐ ロボットアームの位置制御(剛体モデル)	
	16週	後期定期試験	

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
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

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	設計製作	
科目基礎情報							
科目番号	0195			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員	松尾 貴之						
到達目標							
・ クレーンの材料の工作法を理解し、工作物に対して最適な加工方法を選択できる。 ・ プログラミング技術を習得し、クレーンを動作させるための適切なプログラムを作成できる。 ・ 自主的に問題やトラブルを解決できる。 ・ 無の状態からクレーンを創造・設計できる。							
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		
工具の使い方	指導を受けずとも、工具を正しく使い加工することができる。		指導をされながら、工具を正しく使い加工することができる。		指導されても工具を正しく使い加工できない。		
加工	精度が非常に良い、加工ができる。		製作物の動作が可能な範囲の精度の加工ができる。		精度の良い加工が全くできない。		
工程の理解	図面を見て、作業内容・順番を理解し、効率を追求した作業ができる。		図面を見て、作業内容・順番を理解できる。		図面を見てても作業内容・順番が理解できない。		
チームワーク	チームの中でリーダーシップをとり、他のメンバーに指示したり、作業内容を教えることができる。		チームワークを取り、手分け作業ができる。		チームワークが取れない。		
プレゼンテーション能力	自分たちの製作したものをパワーポイントにまとめて、わかりやすく説明できる。		自分たちの製作したものをパワーポイントにまとめて説明できる。		自分たちの製作したものを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学において、実際にものを製作する時に対処しなければならない問題解決方法を実践的に学ぶ。クレーンの設計・製作を課題として、これまでに学んだ機械工学、制御工学などを実践し総合的に応用する。						
授業の進め方・方法	クラスを10班に分け、班毎にクレーンを1台ずつ設計製作する。設計の対象の説明や設計上の注意点を説明した後は、重要な問題点の指摘にとどめ、学生の主体性を重視する。製作したクレーンのプレゼンテーションを最後に行い、コシペ形式でクレーンの性能を各班で競い合う。						
注意点	加工作業を主におこなうため、服装に気をつけること。スカート・サンダルなどの服装は禁止とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	製作方針検討		4年時の設計製作で設計した図面を見ながら開発方針を決定できる。		
		2週	製作方針検討		4年時の設計製作で設計した図面を見ながら開発方針を決定できる。		
		3週	部品製作		図面を見て理解し、ここの部品を製作する工程を検討し、精度の良い部品を製作できる。		
		4週	部品製作		図面を見て理解し、ここの部品を製作する工程を検討し、精度の良い部品を製作できる。		
		5週	部品製作		図面を見て理解し、ここの部品を製作する工程を検討し、精度の良い部品を製作できる。		
		6週	部品製作		図面を見て理解し、ここの部品を製作する工程を検討し、精度の良い部品を製作できる。		
		7週	モータ駆動回路製作		回路図を理解し配線方法を検討した上で正しく半田づけされた駆動回路を製作できる。		
		8週	モータ駆動回路製作		回路図を理解し配線方法を検討した上で正しく半田づけされた駆動回路を製作できる。		
	2ndQ	9週	モータ駆動回路製作		回路図を理解し配線方法を検討した上で正しく半田づけされた駆動回路を製作できる。		
		10週	モータ駆動回路製作		回路図を理解し配線方法を検討した上で正しく半田づけされた駆動回路を製作できる。		
		11週	組立て		製作した部品を正しく、丁寧に組み立てできる		
		12週	組立て		製作した部品を正しく、丁寧に組み立てできる		
		13週	組立て		製作した部品を正しく、丁寧に組み立てできる		
		14週	性能評価		設計方針にあったものができているか、仕様を満たしているか評価できる。		
		15週	性能評価		設計方針にあったものができているか、仕様を満たしているか評価できる。		
		16週	プレゼンテーション		各班で設計製作したクレーンの特徴・機能をわかりやすく説明できる。		
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	製図	図面の役割と種類を適用できる。 製図用具を正しく使うことができる。		4 4	

分野横断的能力				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	
				図形を正しく描くことができる。	4	
				図形に寸法を記入することができる。	4	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	
				C A Dシステムの役割と構成を説明できる。	4	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	3	
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。	3	
			機械設計	機械設計の方法を理解できる。	4	
				標準規格の意義を説明できる。	4	
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	
				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。	4	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	
				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。	4	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	
			力学	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。	4	
			工作	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	3	
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	3	
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	3	
		情報系分野	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	3	
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	3	
				集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。	3	
				目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。	3	
				ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	3	
				ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	3	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	3	
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	3	
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	3	
				日常生活の時間管理、健康管理、金銭管理などができる。常に良い状態を維持するための努力を怠らない。	3	
				ストレスやプレッシャーに対し、自分自身をよく知り、解決を試みる行動をとることができる。日常生活の管理ができるとともに、目標達成のために対処することができる。	3	
				学生であっても社会全体を構成している一員としての意識を持って、行動することができる。	3	
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	3	

				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	3	
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	3	
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	3	

評価割合

	レポート	発表	相互評価	態度	技能	その他	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	0	100
基礎的能力	10	10	10	10	10	0	50
専門的能力	10	10	10	10	10	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0