

Akashi College		Year	2022		Course Title	Mechatro-system
Course Information						
Course Code		4031		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department		Mechanical and Electronic System Engineering		Student Grade	Adv. 2nd	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		適宜資料を配布する。				
Instructor		SEKIMORI Daisuke				
Course Objectives						
(1)センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御ができる。 (2)センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが実現できる。 (3)プログラミングによってシステム全体の知能化が実現できる。						
Rubric						
		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		センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御が的確にできる。		センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御ができる。		センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御ができない。
評価項目2		センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが的確に実現できる。		センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが実現できる。		センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが実現できない。
評価項目3		プログラミングによってシステム全体の知能化が的確に実現できる。		プログラミングによってシステム全体の知能化が実現できる。		プログラミングによってシステム全体の知能化が実現できない。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		本授業では、メカトロニクスに必要な機械、電気、電子、情報工学の基礎知識を総合的に講義し、さらに実機を用いた演習を行う。授業の内容としては、自律移動ロボットを題材にして、そのサブシステムである、(1)センサ、(2)アクチュエータ、(3)制御システムを中心に引き上げ、実際の仕組みや具体的な制御方法について基礎から段階的に解説する。そして、最後にこれらを統合する考え方について説明する。				
Style		配布資料に沿った講義を行う。また、ロボット教材を用いた演習も行う。				
Notice		本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
Characteristics of Class / Division in Learning						
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☒ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	移動ロボットの概要		移動ロボットのハードウェア、ソフトウェア、インターフェイスなどの基本構成について理解できる。さらに、実機の移動ロボットをサンプルプログラムにて動作させることができる。	
		2nd	マイコンの制御		ロボットシステム全体の制御を行なうマイコンの機能と基本構成について理解できる。また、マイコンのプログラム言語を用いた具体的な制御方法について理解できる。	
		3rd	センサの原理と制御方法		ロボットのセンサとして広く用いられている、光センサ、力覚センサ、視覚センサ、ロータリエンコーダ等の原理と制御方法について理解できる。	
		4th	赤外線近接センサの制御		赤外線近接センサの制御演習を通して、制御回路やインターフェイス回路について理解でき、実際の赤外線近接センサを用いて、物体の検出方法が修得できる。	
		5th	ロータリエンコーダの制御		ロータリエンコーダの制御演習を通して、制御回路等について理解でき、実際のロータリエンコーダを用いて、モータの回転角度、角速度等の測定方法が修得できる。	
		6th	アクチュエータの原理と制御方法		ロボットのアクチュエータの主流であるステッピングモータ、DCモータ等を取り上げ、その原理と制御方法について理解できる。	
		7th	DCモータの制御(1)		DCモータの制御演習を通して、制御回路やインターフェイス回路について理解でき、実際のDCモータを用いて、モータの正逆転、PWM方式などの駆動方法が修得できる。	
		8th	DCモータの制御(2)		DCモータの制御演習を通して、PI制御理論について理解でき、実際のDCモータを用いて、モータの速度制御方法が修得できる。	
	2nd Quarter	9th	DCモータの制御(3)		同上	
		10th	移動ロボットの位置制御(1)		移動ロボットの機構および運動学について理解できる。また、フィードフォワードとフィードバックを用いた位置制御方法について理解できる。	

		11th	移動ロボットの位置制御(2)	移動ロボットの位置制御演習を通して、フィードフォワードとフィードバックによる位置精度を測定し、その結果について考察することができる。
		12th	移動ロボットの位置推定	移動ロボットの実用的な位置推定方法であるデッドレコニングについて理解でき、実際の移動ロボットを用いた位置推定方法が修得できる。
		13th	障害物回避(1)	移動ロボットに搭載された赤外線近接センサを用いて、障害物を検出・回避しながら、移動ロボットを目的地へ誘導する方法が修得できる。
		14th	障害物回避(2)	同上
		15th	障害物回避(3)	同上
		16th	期末試験	

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	演習課題	Total
Subtotal	50	0	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0