

Tsuyama College		Year	2021		Course Title	Introduction to Robotics	
Course Information							
Course Code	0094			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Department of Integrated Science and Technology Communication and Informations System Program			Student Grade	4th		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	一般社団法人日本機械学会著「ロボティクス」（丸善出版） / 配布プリント等						
Instructor	NONAKA Shogo						
Course Objectives							
【学習目的】 一般的なロボットの機能，構成，動作，駆動及び制御手法といったロボット工学の基礎知識の獲得を目的とする。							
【到達目標】 1. ロボットに必要な機能，構成，動作，駆動及び制御手法を理解し，説明できる。 2. 機械設計の方法，物理量の測定方法および機械制御の基礎を学ぶ。 ◎ 3. 工学的課題を理解し，公衆の健康・安全への配慮，文化的・社会的・環境的な視点に配慮しつつ，課題解決のための設計解（システム・構成要素・工程）を創案できる。							
Rubric							
	優		良		可		不可
評価項目1	ロボットに必要な機能，構成，動作，駆動及び制御手法を適切に理解し，自分の言葉で説明できる。		ロボットに必要な機能，構成，動作，駆動及び制御手法を概ね理解し，教科書などの言葉を用いて簡単に説明できる。		ロボットに必要な機能，構成，動作，駆動及び制御手法を概ね理解し，教科書や参考書からヒントを得ながら説明できる。		ロボットに必要な機能，構成，動作，駆動及び制御手法の基礎知識が不十分で説明できない。
評価項目2	ロボット工学に関連する機械設計の方法，物理量の測定方法および機械制御の基礎を主体的に学び，それらの知識を応用することができる。		ロボット工学に関連する機械設計の方法，物理量の測定方法および機械制御の基礎を主体的に学び，それらの知識を活用することができる。		ロボット工学に関連する機械設計の方法，物理量の測定方法および機械制御の基礎を主体的に学ぶことができる。		ロボット工学に関連する機械設計の方法，物理量の測定方法および機械制御の基礎を主体的に学ぶことができない。
評価項目3	ロボット工学における工学的課題を理解し，公衆の健康・安全への配慮，文化的・社会的・環境的な視点を持って学ぶことができ，課題解決のための設計解（システム・構成要素・工程）を創案できる。		ロボット工学における工学的課題を理解し，公衆の健康・安全への配慮，文化的・社会的・環境的な視点を持って学ぶことができ，課題解決のためのプロセスを提示し議論できる。		ロボット工学における工学的課題を理解し，公衆の健康・安全への配慮，文化的・社会的・環境的な視点を持って学ぶことができる。		ロボット工学における工学的課題を理解し，公衆の健康・安全への配慮，文化的・社会的・環境的な視点を持って学ぶことができない。
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	【一般・専門の別】 専門 【学習の分野】 エネルギー・計測と制御 【対象学年】 4年 ロボティクスプログラム 【基礎となる学問分野】 工学／機械工学，電気電子工学，情報工学，制御工学 【学科学習・教育目標との関連】 本科目は総合理工学科学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する。 【技術者教育プログラムとの関連】 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-2:「材料と構造」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。 【授業の概要】 機械設計及び計測制御分野の専門性の深化を目指して，ロボットを分解することで，ロボットがどう作られ，どのように動かされ，どのような性質を持っているか等を解説する。また，ロボットの移動機構や，機能を実現するための方法論や考え方を示し，ロボットの構成要素であるセンサ等の計測制御技術についても解説する。						
Style	【授業の方法】 板書を中心に授業を進めていくが，演習問題等で講義内容を理解し易くする。また，資料やビデオ等の教材を適宜利用し実技術との関わりを意識させ，適宜グループワークを行うことで，主体的に学ぶ機会をつくる。 【成績評価方法】 4回の定期試験（またはレポート）をそれぞれ同等に評価する（70％）。また，演習・グループワークを評価する（30％）。状況により，再試験を行う場合があるが，その評価は最大60点とする。評価方法は授業で説明する。						

Notice	【履修上の注意】 本科目を選択した者は、学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また、本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて、1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については、担当教員の指示に従うこと。 【履修のアドバイス】 ロボット工学概論は数学、制御工学、及び物理学等を基礎とするが、下記に示す基礎科目を復習しておくことが望ましい。 【基礎科目】 機械設計製図Ⅰ（2年）、基礎線形代数（2年）、材料力学Ⅰ（3年）、メカトロニクスⅠ（3年）、機械設計製図Ⅱ（3年）、材料力学Ⅱ（4年）、応用数学Ⅰ・Ⅱ（4年）、制御工学（4年）、メカトロニクスⅡ（4年） 【関連科目】 ロボット創造演習（4年）、ロボティクスデザイン（5年）、ロボットプログラミング（5年）、ロボット制御（5年）、応用設計工学（専1）、制御機器特論（専1）、応用制御工学（専2） 【受講上のアドバイス】 ロボット工学概論は、包含する工業技術の範囲が非常に広く、多くの分野と密接に関係している。したがって、基礎科目の復習等万全な状態で講義に臨んでほしい。また、演習のために電卓を準備すること。なお、遅刻については、開始60分後までは状況に合わせて遅刻数欠課数を適用するが、それ以降は欠課として扱う。なお、本科目は、メカトロニクス人材育成関連科目である。

Characteristics of Class / Division in Learning

☒ Active Learning	☒ Aided by ICT	☒ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced
---	--	--	--

履修選択

Course Plan

			Theme	Goals
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンス（シラバスの説明含む）、ロボット工学の歴史と概念等	ロボット工学の概要を理解する。
		2nd	ロボット開発の最新動向の紹介、ロボットの構成要素と役割	ロボットの最新動向と構成要素・役割を理解する。
		3rd	分解する（1）：ロボットの作業と機能等	ロボットの作業や機能を理解する。
		4th	分解する（2）：ロボットの機能と構成要素、構成要素と構造等	ロボットの機能と構成要素に加え、構成要素に対する構造を理解する。
		5th	移動する（1）：移動ロボットの形態と原理	ロボットの移動形態と各形態の原理を理解する。
		6th	移動する（2）：車輪移動ロボット	車輪移動ロボットの移動原理と理論を理解する。
		7th	移動する（3）：2足歩行と多足歩行	脚式ロボットの歩行に関する原理や分類、理論を理解する。
		8th	（後期中間試験）	これまでの内容を説明できる。
	4th Quarter	9th	中間試験の答案返却と解答解説	上記に同じ。
		10th	作業する（1）：作業の種類と用途、駆動方式	ロボットの作業の種類や用途、これに対する駆動方式を理解する。
		11th	作業する（2）：平面マニピュレータの運動学	平面マニピュレータの運動学を理解する。
		12th	作業する（3）：平面マニピュレータの静力学と動力学	平面マニピュレータの静力学と動力学を理解する。
		13th	計測する（1）：ロボットとセンサ、対象物を発見する方法	ロボットが用いるセンサ、対象物を発見する方法を理解する。
		14th	計測する（2）：距離と形状・回転量・力・姿勢を計測する	ロボットの姿勢や作業に必要とする物理量の計測方法と理論を理解する。
		15th	（後期末試験）	これまでの内容を説明できる。
		16th	後期末試験の答案返却と解答解説	上記に同じ。

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	課題・演習	その他	Total
Subtotal	70	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	10	0	10