

教 科 工業(電気)

科目	ロボット工学	(選択)	授業時数	2 単位
			履修学年	2 学年

目 標	1. ロボット製作に必要な電子回路・プログラミングの知識・技能・技術を習得する。 2. ロボットに使われている機械要素とそれらを理解するための基礎数学・物理を総合的に学習する。 3. 単純なモデル化したロボットアームを考え、これらの順運動力学と逆運動力学について学習する。
-----	--

学習内容

1 学期	20 時間	時間数	2 学期	30 時間	時間数	3 学期	20 時間	時間数
第 章		20	第 章		30	第 章		20
・三角関数			・順運動力学②			・機械要素①		
・ベクトルと行列			・逆運動力学			・機械要素②		
・微分・積分			・ロボットアームの力学①			・機械要素③		
・順運動力学①			・ロボットアームの力学②					
			・ロボットアームの力学③					

教材	授業の進め方
オーム社 絵ときでわかるロボット工学	ロボットを構成する重要な要素について、ハードウェア・ソフトウェア両面における基礎知識技術を学習し、ロボットを取り巻く多くの技術に対して体系的に学びながら、ロボットを完成させる。さらにロボットを動作させるために必要なインターフェースも構築を通じ、利便性・可用性を追求することで実践的・体験的な学習活動を行う。 具体的には、電子回路の設計と加工、組み立て、CAD を活用した機械設計、順運動学に基づいた制御技術を自らが構築することで、実践的・体験的な学習活動を行う。

身に付ける能力とそのレベル

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準	活用できる (できる)	ロボット製作に関する知識として電子回路や機械要素、プログラミングの設計・組立方法を理解し、ロボット動作構想し、設計意図通りに構築する技能が身についている。	ロボット製作に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、創意工夫する能力が身についており、客観的なデータの解析を行い、事象の理解と判断ができる能力が身についている。	ロボット製作の意義と知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組むとともに、技術者としての望ましい心構えや態度が身についている。
	習得する (わかる)	ロボット製作に関する知識として電子回路や機械要素および、プログラミング設計・組立に必要な知識を理解し、ロボットを構築する技能身についている。	ロボット製作に関して、基礎的・基本的知識を活用して、みずから考察を深め、適切に判断し、創意工夫する能力が身についている。	ロボット製作の意義と知識や技術に対して、主体的に取り組む態度が身についている。

単元別評価規準

第 章

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	・2軸のロボットアームを題材に行列を理解する。 ・三角関数で表された2軸のロボットアームの座標を行列で表すことができる。	・各関節間の長さと言関節の角度から先端の座標を求めることができる。(基礎)	数学的な理論を振り返って考察を深め、態度や創造性の基礎を身に付けている。
	習得する (わかる)	・ロボットを題材とした微分積分について理解を深める。	・各関節間の長さと言関節の角度から先端の座標を求める。	数学の必要性を感じ、考え理論に基づいて判断しようとする態度を身に付けている。

第 章

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	・各関節間の長さと言関節の角度から先端の座標を求めることができる。(応用) ・先端の座標と言関節間の長さから各関節の角度を求めることができる。	・アームの種類と言使用方法を理解することができる。 ・アームに使用される材料強度の計算を行うことができる。	数学的な理論を振り返って考察を深め、態度や創造性の基礎を身に付けると同時にロボットの目的に応じた種別について特に興味関心を持っている。
	習得する (わかる)	・アームの慣性モーメントの計算を行うことを習得する。	・アームの種類と言使用方法を習得する。	ロボットの目的に応じた種別について興味関心を持っている。

第 章

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	・固定要素および回転要素の種類と言応用例を理解できる。	・回転の伝達要素の種類と言応用例を理解できる。	ロボットの構造に強く興味関心を持ち、様々な構造のロボットを理解しようとしている。
	習得する (わかる)	・固定要素および回転要素の種類と言応用例を習得する。	・回転の伝達要素の種類と言応用例を習得する。	ロボットの構造に興味関心もっている。