

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ロボット工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0096		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (情報コース)		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: ROS2とPythonで作って学ぶAIロボット入門 出村公成・萩原良信・升谷保博・タン ジェフリー チュアン 著				
担当教員	森 隆裕				
到達目標					
AIロボットの基礎理論, ハードウェア, プログラミングについて理解し, シミュレータのバーチャルロボットを動作できる。					
ループリック					
	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	AIロボットに用いられている要素技術の数値について理解し説明できる。		AIロボットに用いられている要素技術について理解できる。		AIロボットに用いられている要素技術について理解できない。
評価項目2	ROS2のシミュレータを用いてAIロボットの各種技術を実装・応用できる。		ROS2のシミュレータを用いてAIロボットの各種技術を実装できる。		ROS2のシミュレータを用いてAIロボットの各種技術を実装できない。
学科の到達目標項目との関係					
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。					
教育方法等					
概要	本講義では, AIロボットに用いられている要素技術の基礎的な数値について解説し, AIロボットを支える人工知能とロボット工学の知識について理解を深める。				
授業の進め方・方法	第1週から第8週は参考書を基にした講義資料を配布し講義形式として対面にて行う。第9週から第15週は, 第1週から第8週までの内容をシミュレータを用いた演習形式とし, オンラインおよびオンデマンドにて行う。				
注意点	シラバス末尾の評価割合に沿って総合的に評価し, 60点以上を合格とする。総合評価が「不可」となった者に対して, 1回のみ再試験を行う。実施方法等は別途提示する。				
事前・事後学習、オフィスアワー					
【事前・事後学習】本科目は学修単位 (2単位) の講義であるため, 講義で保証する学習時間と予習・復習 (試験のための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。 【オフィスアワー】講義実施日の16:00~17:00を基本とし, その他随時対応する。					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
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 (AIロボットとは?)	AIロボットについての概要を理解できる。	
		2週	音声認識・合成	ロボットがユーザの発話音声認識する音声認識技術とロボットが音声を生成する音声合成技術について理解できる。	
		3週	ナビゲーション① (自己位置推定と地図)	AIロボットに必要な不可欠なナビゲーションについて学び, 自己位置推定および地図の作成技術を数学的に理解できる。	
		4週	ナビゲーション② (制御・障害物回避)	AIロボットに必要な不可欠なナビゲーションについて学び, 制御手法および障害物回避技術を数学的に理解できる。	
		5週	ビジョン	ロボットビジョンの基礎, カメラのキャリブレーション, 画像の特徴検出と分類, 深層学習について理解できる。	
		6週	マニピュレーション	ロボットアームの順運動学と逆運動学について理解できる。	
		7週	プランニング	ロボットが複雑なタスクを達成するための状態遷移を扱う内容について理解できる。	
		8週	試験	第1週から第7週の内容を理解し説明または計算ができる。	
	4thQ	9週	ROS2の基礎知識	ROS2の基礎知識を理解し, シミュレータを動作できる。	
		10週	音声認識・合成の実装※オンデマンド	ROS2シミュレータ上で, 音声認識技術とロボットが音声を生成する音声合成技術を実装できる。	
		11週	ナビゲーション① (自己位置推定と地図) の実装※オンデマンド	ROS2シミュレータ上で, 自己位置推定および地図の作成技術を実装できる。	
		12週	ナビゲーション② (制御・障害物回避) の実装※オンデマンド	ROS2シミュレータ上で, 制御および障害物回避を実装できる。	
		13週	ビジョンの実装※オンデマンド	ROS2シミュレータ上で, カメラのキャリブレーション, 画像の特徴検出と分類について実装できる。	
		14週	マニピュレーションの実装※オンデマンド	ROS2シミュレータ上で, ロボットアームのマニピュレーションを実装できる。	
		15週	プランニングの実装※オンデマンド	ROS2シミュレータ上で, ロボットの状態遷移を実装できる。	
		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
評価割合					
	期末レポート	授業課題	出席	合計	
総合評価割合	70	20	10	100	
基礎的能力	10	0	10	20	
専門的能力	60	20	0	80	