

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
鹿内 佳人・飛田 和輝			
添付ファイル			
講義概要			
ロボットや工作機械の位置制御や速度制御に不可欠なセンサとして、ロータリエンコーダがある。このロータリエンコーダを題材として新たなメカトロニクスシステムを創出する際の検討事例や、企業でのロボット研究開発におけるプロセス、課題、社会実装などについての具体例を紹介する。 また、移動ロボットとその周辺技術の事例について紹介する。 この科目は、メカトロニクス分野の実務経験のある教員が一部を担当する科目である。			
授業計画	1	ロボット、メカトロニクスシステムの概説（鹿内、飛田） 代表的なロボット、メカトロニクスシステムとその使用例、研究の状況紹介を行う。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	2	メカトロニクスシステムの事例（1）（飛田） 移動ロボットの障害物検出に必要な測距センサの構造、検出原理、応用事例などを説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	3	メカトロニクスシステムの事例（2）（飛田） 角度計測用センサとして、ロータリエンコーダの概説、応用事例、精度測定方法について説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	4	メカトロニクスシステムの事例（3）（飛田） 光磁気記録式ロータリエンコーダを例にとり、既存の製品と異なるターゲット設定方法について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	5	メカトロニクスシステムの事例（4）（飛田） 光磁気記録式ロータリエンコーダを例にとり、設計前のエラーバジェットと誤差要因の検討方法について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	
	6	メカトロニクスシステムの事例（5）（飛田） 企業でのロボット研究開発の一例として、企画、研究段階での取り組みについて紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連事項について調査する。	
	7	メカトロニクスシステムの事例（6）（飛田） 企業でのロボット研究開発の一例として、実証実験、社会実装段階での取り組みについて紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連事項について調査する。	
	8	メカトロニクスシステムの事例（7）（飛田） 企業でのロボット研究開発の一例として、サービスロボットの安全規格とその認証プロセス、実例について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連事項について調査する。	
	9	自律移動ロボットの構成要素（鹿内） 移動ロボットのシステムおよび自律行動に必要とされる要素について紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。	

	10 機械学習の事例（鹿内） 計算機において知能的な処理を行うために必要な機械学習について、その手法を説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 11 画像認識の事例（鹿内） ロボットの視覚となる画像情報から、周辺環境などの必要な情報を抽出するための画像処理技術について説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 12 自己位置推定手法の事例（鹿内） ロボットが自律走行を行う際に必要となる自己位置推定について、SLAMなどの手法を基に紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 13 知能的な振る舞いの事例（鹿内） ロボットに知能的で複雑な振る舞いを実現するための手法として、サブサンプション・アーキテクチャを紹介する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 14 機器間における知識の共有の事例（鹿内） 複数のロボットによって構成される群において、個々の知識を共有したりタスクの割り当てを決めるための自律分散システムについて説明する。（AL①） 準備学習：講義内容について、事前に文献等にて学習する。 復習：講義内容をまとめ理解を深めるとともに、関連技術について調査する。 15 まとめおよび討論（鹿内、飛田） これまでの講義をまとめ、受講者全体で各々の研究分野での応用などについて議論を行う。（AL①②） 準備学習：これまでの講義内容や復習において調査した内容や自らの考えをレポートとしてまとめる
授業形態	講義 アクティブラーニング：①:15回, ②:1回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a. メカトロニクスを活用したシステム全般の基本構成や技術について理解する。（基礎） b. 各種センサの原理・評価手法について理解する。（標準） c. センサ情報を活用したメカトロニクスシステムについて、その理論を理解する。（標準） d. 要求仕様に応じたメカトロニクスシステムを構築できる。（応用）
評価方法・フィードバック	レポートにより総合評価を行う
評価基準	秀（a～d）：90点以上、優（a～c）：89～80点、良（a～b）：79～70点、可（a）：69～60点、不可：59点以下 ただし、カッコ（ ）内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	適宜、関係資料を配布する。
履修条件	なし
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容（1.5時間）を行うこと。 授業計画中に記載されている「課題」の内容（1.5時間）を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%