

科目	フィールドロボティクス論 (Field Robotics Theory)		
担当教員	小澤 正宜 准教授		
対象学年等	機械システム工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】		
学習・教育目標	A4-AM3(100%)		
授業の概要と方針	ロボットを実環境で使用するために必要となる知識,理論を学習する.ロボットの使用される環境や使用対象に関する知識を学んだのち,フィールドロボット設計に必要な機械,電気,制御要素について学習する.本講義は,担当教員の実務経験を踏まえ,具体的事例を交えながら講義を進める.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AM3】環境が持つ物理的特性がロボットに与える制約について理解できる.		環境の物理的特性およびそれらがロボットに与える制約が理解できているか課題および定期試験で評価する.
2	【A4-AM3】計測対象,採取対象の基礎的な特性を理解し,それがロボットの機構に反映される事が理解できる.		計測対象,採取対象の基礎的な特性を理解し,それがロボットの機構に反映されることが理解できているか課題および定期試験で評価する.
3	【A4-AM3】ロボットの基本的な強度・出力設計が行える.		ロボットの基本的な強度・出力設計が行えるか課題および定期試験で評価する.
4	【A4-AM3】機械材料の持つ特性を理解し,ロボットの部品として適切に選択することができる.		機械材料の持つ特性を理解しているか課題および定期試験で評価する.
5	【A4-AM3】ロボットに使用される電源について理解し,使用条件に応じて適切に選択できる.		ロボットに使用される電源について理解しているか課題および定期試験で評価する.
6	【A4-AM3】空間内を動作するロボットの制御について,現代制御理論を用いて制御することができる.		現代制御理論を用いた空間内のロボット動作制御について理解しているか課題および定期試験で評価する.
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験80% レポート20% として評価する.試験は定期試験のみ実施する.100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	ノート講義		
参考書	適宜紹介する.		
関連科目	国語,倫理,保険・体育,政治・経済,国際コミュニケーション,哲学を除くすべての機械工学科開設科目		
履修上の注意事項	必要に応じて追試験を実施する.3DCADを使用できるPCを所有していることが望ましい.		

授業計画(フィールドロボティクス論)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス, フィールドロボティクスの概要	本講義で実施する内容を俯瞰的に説明する。
2	ロボットの使用環境	ロボットが動作する環境に関する自然科学的知識を学習する。
3	ロボットの計測・採取対象1	ロボットの計測・採取対象として, 生物に関する知識を学習する。
4	ロボットの計測・採取対象2	ロボットの計測・採取対象として, 非生物の対象に関する知識を学習する。
5	ロボットの機械的強度	ロボットが動作環境から受ける外力と, これを考慮した機械設計について学習する。
6	ロボットの推進力	ロボットに必要な推進力の算出方法について理解する。
7	機械材料の種類	ロボットの部品に使用される材料の種類と特徴について学習する。
8	機械材料の特性	環境からの影響による材料特性の変化について学習する。
9	電力源の種類と特性	ロボットに使用される電源の種類と設計上注意が必要な点について理解する。
10	電気部品の配置と電磁的干渉	使用環境によるロボット内外の電気部品の位置的制約と, それによる電磁的な干渉について理解する。
11	現代制御理論の導入	自由空間内で動作するロボットの制御で現代制御理論が必要であることを理解する。また, 現代制御理論の基礎的な内容を復習する。
12	状態方程式の立式1	6自由度を持つロボットの状態方程式を立式する。
13	状態方程式の立式2	環境特有の外乱を状態方程式で表す方法を学習する。
14	総合演習1	第1回目～第6回目の内容を中心に, 総合的な演習を実施する。
15	総合演習2	第7回目～第13回目の内容を中心に, 総合的な演習を実施する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	<p>前期定期試験を実施する。 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習として講義内容と関連する動画の視聴, 事後学習として授業中に説明した設計の実施や検証を想定している。定期試験を実施する。状況に応じて再試験を実施する可能性がある。</p>	