

仙台高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ロボティクス
科目基礎情報					
科目番号	0273	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	知能エレクトロニクス工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書：ロボティクス 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門 出版委員会				
担当教員	大泉 哲哉				
到達目標					
様々なロボットから、ロボットシステムについて、また、これに使われる各種センサ、アクチュエータをについて学び、理解する。そして、今後必要となるロボットをどのように企画設計してゆくべきかについて学ぶ。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
ロボットシステムの要素技術への理解	創造的に独立してできる	与えられた課題に対して、協力してできる	補助を得てできる	補助を得てもできない	
ロボットシステムにおける要素技術の機能分担への理解	創造的に独立してできる	与えられた課題に対して、協力してできる	補助を得てできる	補助を得てもできない	
ロボットシステムの運用方法への理解	創造的に独立してできる	与えられた課題に対して、協力してできる	補助を得てできる	補助を得てもできない	
ニーズに応じたロボットシステムの設計への理解	創造的に独立してできる	与えられた課題に対して、協力してできる	補助を得てできる	補助を得てもできない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	競技用ロボットを主な題材として、様々なメカトロニクスシステムの構成部品や設計例について調査・学習し、そのシステム構成の概要を理解する。また、ロボット工学の現状や社会的意義、あるいは、MEMSなど近年のトピックスについても知識を深める。 知能エレクトロニクスに大きく関連しつつある分野であるロボット工学についての基礎的な知識を得ることを目標としている。				
授業の進め方・方法	講義で、基礎概念を解説するとともに、何について調査するべきか、何について考察するべきかを解く。Blackboardに具体的に課題をupするので、調査結果、考察結果をBlackboard 上でレポート作成をして提出してもらう。				
注意点	本科目は、基礎数学A、B、代数幾何、微分積分、物理Ⅰ、Ⅱを基礎とし、デジタル技術、マイクロコンピュータ基礎、マイクロコンピュータⅠ、Ⅱ、電気回路、電子回路A、B、応用電子回路、更には、電子計測、制御工学、機構学と強く関連する。 運動学や画像の利用においては、ベクトル解析、線形代数を駆使するので、復習しておくこと。 授業内容と達成目標、テキスト内容を確認しておくこと。また、復習を重視して学習すること。授業ノートの内容とテキストの説明を読み合わせてロボットシステムの理解に努めること。特に課題演習は重要な項目である。また、講義内容の整理と課題レポートの作成を怠らないこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	競技用ロボットの設計例	競技用ロボットを参考に、ロボットシステムについて学ぶ。 ロボットシステムについて理解する。	
		2週	種々のロボットとロボティクス	実際のロボットについて調査して、ロボットシステムを構築するロボット工学について学ぶ。 ロボット工学の体系について理解する。	
		3週	歩行ロボット	移動ロボットについて学び、使われている技術について理解する。	
		4週	ロボットの運動と力の制御	ロボットが動き、仕事をするための技術について学ぶ。 特にマニピュレータの運動学について理解する。	
		5週	マニピュレータの運動と力の制御	特にマニピュレータの運動学について理解する。	
		6週	ロボット用センサ	位置、速度、加速度センサはもとより、画像センサ、力センサ、接触センサ、ジャイロなどについて学ぶ。 各種センサの存在と特性を理解する。	
		7週	アクチュエータ	主に電気モータの原理とその特性について学ぶ。 各種電気モータの存在と特性について理解する。	
		8週	アクチュエータの制御	古典制御理論の復習	
	4thQ	9週	アクチュエータの制御	安定なロボットシステムを構築するための技術を学ぶ。 制御システムについて復習する。	
		10週	ロボットの動作生成	どのようにロボットの動作を生成するかについて学ぶ。 様々な動作生成法について理解する。	
		11週	ロボット各論	これまでの内容から漏れた重要と考えられる技術について各論的に学ぶ。	
		12週	ロボット各論	今後必要となるロボットを企画設計するための視野を広げる。	
		13週	MEMS概論	微小機械における寸法効果、量産性について学ぶ。	
		14週	MEMS概論	電子素子製造法が、微小ロボットへも適用できることを理解する。	
		15週	後期末試験		
		16週	後期末試験の返却	試験答案の返却、問題の正答と解説を説明する。	
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					
	試験	課題	相互学習	態度	合計
総合評価割合	25	40	25	10	100
基礎的能力	5	10	10	3	28
専門的能力	15	25	10	5	55
分野横断的能力	5	5	5	2	17