日基時代報	<b></b>	業高等	専門	 学校		開講年度	<b>介和</b>	 l02年度 (2	2020年度)	捋	業科目	ロボット	 ·丁学		
日本日			1313	3 1/2		1/13213 1 /2	11216	(-			<u> </u>	1-112			
接触 単位の場別と性も数 学様中位・2		ĦŦK	01	01					初日区分		市門 / 33	2tp			
			_							}} / <del>*</del> ;*/-					
接触   接触   接触   接触   接触   接触   接触   接触			11.1		- 241/1			7 12 1 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 1							
四型の					L <u>子</u> 科					-					
当然日   快藤   田本   日本   日本   日本   日本   日本   日本   日本					/\_	3. da 1. 156. la			1		<u> </u>				
						1忠大 監修、	イフス	トで字か口ス	「ツト上子、講	<u>、工学、講談社、2017</u>					
# 1911 — F. 3142.5、 東語 6: Robotics) の外目の影響を開発の変質目外のでは、			佐	滕 拓史											
の科目上兵間高速の教育自構の(D)と主体的に認うる。 の科目上兵間高速の教育自構の(D)と主体的に認うる。 の科目上兵間高速の教育自構の(D)と主体的に認うる。 の外に自の対しませた。 成熟権にして当年する。 20% (cd)、(cd) (cd) (cd) (cd) (cd) (cd) (cd) (cd)	到達目標														
理想的公司法レベルの目在   標準的公司法レベルの目在   日本的の記法レベルの目を   日本的を対しています。	この科目は この科目の 票の順で次( ①アクチュー ②ロボット(	長岡高専 <i>の</i> 到達目標 と こ示タとも の運動を記	D教育 と, 2ン こ 記述 で	目標の( 績評価」 の特徴や る方法に	D)と言 上の重 さ構造 こつい	主体的に関れ み付け, 各到 について習行 て習得する.	到達目標 得する. . 40%	20% (d1).		達目標と	の関連を,	到達目標,	評価の重み,	関連する目	
アクチュエータとセングの 特徴や構造といていまり。 1元メトの運動を記述す。 万法 トの運動を記述す。 万法 トの運動を記述する。 万法 内	レーブリ	ック													
特徴や構造について説物す   お花が構造について世和政   お客を答えることができ   表記に達していない。				理想的	的な到	達レベルの	目安	標準的な到達	レベルの目安	最低限の	到達レベル	レの目安 未	到達レベルの	)目安	
10	· ハアクチュ・	エータンナ	<b>ッ</b> 丶,++	アクラ	アクチュエータとセンサの特徴や構造について説明す			特徴や構造について概ね説		アクチュエータとセンサの					
四ボットの運動を記述する	うけつかまり	エーラこ 告	ニンジ	特徴な						名称等を答えることができ			左記に達していない。		
日本・	2口ボットの運動を記述す		ロボッ	ロボットの運動を記述する			ロボットのを記述する方法 ロボット について説明することがで 方法の基		本的な考え方が説 左記に達していた		いない。				
はいていっていっていっていっていっていっていっていっていっていっていっていっていっ	-/J/L			1						†		+ 0 5 71	<u> </u>		
(本)   (**)   (*	のボットの	の制御方法	去										記に達してい	ない。	
関	学別の可以	李口捶で	百円し			ر د ی	-	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	/2 CC 00		// (	- 00			
世界・大丁学はきわめて幅広い学問であり、従来の機札工学や電気工学及どの単一の学問分野だけで対応することは関策である。本議義では、ロボットで少概要を把握することを目的に、ロボットの学の店用までの基礎技術について学習する。本議義は企業で育意・振動・制御の部門で研究開発を行ってきた。教員が担当する。 ○ 関連する科目: 総形制御 (前期原修) 、制御工学II (前期原修) 、センサーエ学 (前期日 )			<u>д</u> Ц С	_UJ送1	<b></b>										
図開建する科目: 総伊物理 (雨川殿修)、根部ン学工 (同川殿修)、後がシステム制理 (次年度應修)	以育万法	寺													
記点	現要 	方・方法	ر) اح اح	○関連す 次年度履 の科目に する。事	する科 <u>{夏修)</u> は学修    事前に	目:線形制御 単位科目のが 内容を確認し	卸(前其  ため、詳 してきて	朋履修)、制復  講義資料はサス こもらうこと	卸工学II(前期 	履修)、1  掲載し、 義を進め	センサーエ  各人が事育 る。2回ほ	学(前期履( 	修)、線形シ  持参してきて	ステム制御  もらう形式	
週   授業内容   週ごとの到達目標	注意点			ボットエ	E学は	いろいろな私	科目の紹	統合的科目で	あるので、関連				ある。本科目	は学習単位	
1週 ガイダンス、ロボット工学の概要	授業計画														
1回			週	打	受業内	容				週ごと	の到達目	票			
2回 様々なロボットの紹介 様々なロボットについて見解を持つ。  3週 自由度と座標系   自由度と座標系について理解する。   同次変換行列と用いて順運動学を求めることができる。   同次変換行列を用いて順運動学を求めることができる。   同次変換行列を用いて順運動学を求めることができる。   日本の・日本の・日本の・日本の・日本の・日本の・日本の・日本の・日本の・日本の・			1调	-	ガイグ	ブンス ロボ <sup>、</sup>	ゕト⊤≛	 丁学の概要		ロボットの歴史やロボット工学の三原則等を理解する					
3			<u> </u>	2週 様々な						0					
3rdQ   順運動学と同次変換行列   順運動学と同次変換行列について理解する。   同次変換行列と用いて順運動学を求めることができる。   逆運動学を理解する。   一成ット用アクチュエータ   ロボット用アクチュエータ   ロボット用アクチュエータ   ロボット用アクチュエータについて理解する。   1元週   ロボット用センサ   ロボットの位置制御法について理解する。   1元ットの位置制御法について理解する。   1元ットの連算御法について理解する。   1元ットの連算御法について理解する。   1元ットの連算御法について理解する。   1元ットの連算御法について理解する。   1元ットの財御法とインピーダンス制御   ロボットの財御法とインピーダンス制御について対解する。   1元週   人工ポテンシャル法   人工ポテンシャル法について理解する。   1元週   解析力学の基礎   ラグランジュの運動方程式について理解する。   1元週   年の他のロボットの動力学   順動力学問題と逆動力学問題について理解する。   1元週   その他のロボット   年の他のロボット形態やロボットの知能化について対解する。   1元週   まとめ   ロボットエ学の内容について理解を深める。   1元週   まとめ   ロボットエ学の内容について理解を深める。   1元週   まとめ   ロボットエ学の内容について理解を深める。   1元週   まとめ   ロボットエ学の内容について理解を深める。   1元週   およ試験解説と発展授業   アリルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定									1000 - 1000 - 1000						
5週   同次変換行列と逆運動学   同次変換行列を用いて順運動学を求めることができる。逆運動学を理解する。   通運動学を理解する。   回ボット用アクチュエータ   ロボット用アクチュエータ   ロボット用アクチュエータ   ロボット用センサ   ロボット用センサ   ロボットの位置制御法について理解する。   ロボットの位置制御法について理解する。   ロボットの位置制御法について理解する。   ロボットの力制御法とインピーダンス制御について   解する。   ロボットの力制御法とインピーダンス制御について   解する。   ロボットの力制御法とインピーダンス制御について   解する。   ロボットの助力学   順動力学問題と逆動力学問題について理解する。   13週 ロボットの動力学   順動力学問題と逆動力学問題について理解する。   13週 ロボットの動力学   順動力学問題と逆動力学問題について理解する。   14週 その他のロボット   ぞの他のロボット   第する。   ロボットエ学の内容について理解を深める。   15週 まとめ ロボットエ学の内容について理解を深める。   15週 まとめ ロボットエ学の内容について理解を深める。   16週 財   対野   学習内容 と到達目標   対野   学習内容と到達目標   対野   学習内容の到達目標   対応の対象を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定				3週 自由		1度と座標系									
5週   同次変換行列と逆運動学	.	Rrd∩	4週	週 順運動									いて理解する	00	
おります   まります   まります	[	JiuQ	5调	同次変						同次変換行列を用いて順運動学を求めることができる					
7週 ロボット用センサ ロボット用センサについて理解する。   8週 位置制御	後期 -														
期															
10週   速度制御															
10週 カ制御・インピーダンス制御															
## 4thQ ## 10回 がからいてエタンスがは 解する。    11週		1	9週	Į.	速度制御										
### ### #############################			10週	1 J	力制御・インピーダン			<b>ノ</b> ス制御		ロホットの力制御法とインビーダンス制御について理  解する。					
4thQ       12週 解析力学の基礎       ラグランジュの運動方程式について理解する。         13週 ロボットの動力学       順動力学問題と逆動力学問題について理解する。         14週 その他のロボット       その他のロボット形態やロボットの知能化について理解する。         15週 まとめ       ロボット工学の内容について理解を深める。         16週 期末試験 17週: 試験解説と発展授業       コボットエ学の内容について理解を深める。         第 分野 学習内容と到達目標       到達レベル 授業週 グラトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定 数倍)ができ、大きさを求めることができる。       2 後4,後5,111         5級的ができ、大きさを求めることができる。       で可あよび空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して 3 後4,後5を求めることができる。       3 後4,後5         6脚とな計算ができる。       行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積 2 を求めることができる。       3 後4,後5         6世で行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることが 3 後4,後5       3 後4,後5			111	+	Д <del>Т .:</del>	 ポテンシャル法						注について			
4thQ   13週													· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
14週   その他のロボット   その他のロボット形態やロボットの知能化について3   存の他のロボット形態やロボットの知能化について3   作する。															
15週 まとめ			13炬			<u> 不ツトの動刀字</u>									
15週 まとめ			14週	1週 その作		の他のロボット							コ小ツトの知能化について理		
16週			15调	週まと		<u>-</u> とめ				大容について	 \て理解を深める。				
15週   17週: 試験解説と発展授業   17週: 試験解説と発展授業   17週: 試験解説と発展授業   17週: 試験解説と発展授業   17週: 対験解説と発展授業   17週: 対験解説と発展技術を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を				≠≡										-	
対			16週				発展授	業							
対	=デルコ	アカリキ	トユラ	シムのき	学習に	内容と到達	建目標								
数字   数字   数字   数字   数字   数字   数字   数字	 }類							容の到達目標					到達レベル	授業週	
数学 数							ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定				和・差・定		後4,後5,後		
行列の定義を埋解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積 3 後4,後5 を求めることができる。 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることが 3 終4 後5	甘磁的能士	***		₩₩	,	<b>数学</b>	平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用し 簡単な計算ができる。				を利用して	3	後4,後5		
	≤促的能力	<b></b>	ا	<del>致子</del>				を求めることができる。			、行列の積	3	後4,後5		
			_								3	後4,後5			

				行列式の定義お ことができる。	行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求める ことができる。				
				線形変換の定義 きる。	線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。				
				合成変換や逆変	3	後4,後5			
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。					後4,後5
				微分係数の意味 ができる。	や、導関数の定義	と	対めること	3	後12
				積・商の導関数。	の公式を用いて、	導関数を求めることだ	がができる	3	後12
				合成関数の導関	3	後12			
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解 くことができる。				2	後12
			力学	速度と加速度の概念を説明できる。					後12
				運動方程式を用	運動方程式を用いた計算ができる。				
				簡単な運動につ 問題として解く	3	後12			
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。					後12
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。					後12
	自然科学	物理		弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。					後12
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。					後12
				力のモーメントを求めることができる。					後12
				角運動量を求めることができる。					後12
				重心に関する計算ができる。					後12
				剛体の回転運動できる。	3	後12			
専門的能力	\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\		力学	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。					後12
	分野別の専  門工学	機械系分野		位置エネルギー	3	後12			
	, , ,			動力の意味を理	2	後12			
評価割合									
	試験	子	 <b></b> 表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	2	 計
総合評価割合	<del>1</del> 75	0		0	0	0	25	1	00
基礎的能力	0			0	0	0	5	5	
専門的能力	75		١	0	0	0	20	9	5
分野横断的能	七力 0	0		0	0	0	0	0	