

科目名	ロボット工学 I Robot Engineering I			担当教員	Johnston Robert Weston		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16236024	単位区別	履修
学習目標	ロボット工学に必要な数学の基礎を物理現象や電気回路など今まで低学年で勉強した教科を題材として英語で復習を行う。ロボットエンジニアとして必ず身に付けておかなければならない数学の基礎を英語テキストでわかりやすく、さらにマルチメディア教材や MATLAB 等専用ソフトを使用し理解をより深いものとする。						
進め方	英語記述の資料を準備しマルチメディア教材や MATLAB 等専用ソフト使用し英語で授業を進める。但し難しい英語は使用しないので英語が苦手な学生の受講が非常に効果的である。ロボットエンジニアとして必要な数学の基礎をすでに低学年で勉強した物理現象や電気回路などを題材として英語で勉強する。使える英語と数学の基礎を同時に身に付けられるユニークな科目となっている。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1) 等速運動(7) a) 運動を数学的に表現 b) 等速運動をグラフ化 c) 速度, 微分法, 導関数 d) 導関数のための標準的な表記法 e) 等速運動の加速 f) 積分 g) 微積分学の基本定理, 等速運動に適用 h) 微分、またはレート方程式 i) 二階微分方程式			英語で授業が理解できる 等速運動を理解できる		B1:1-3 D2:1	
	2) 落下物の数理モデル(3)			微分、積分を理解し応用できる		D2:1,2	
	3) 微分方程式の解をグラフ化(2)			二階微分方程式を理解できる		D2:1	
	[前期中間試験]			落下物の数理モデルを理解できる		D2:1	
	微分方程式の解をグラフ化(7) a) 区分線形グラフを描画する			英語で授業が理解できる		B1:1-3	
	4) MATLAB 入門(5) a) 電卓として MATLAB を使用する b) 変数 c) ベクトル d) for ループ e) グラフ			MATLAB を使うことができる		D2:1,2	
	前期末試験						
	5) 三角法(2)			英語で授業が理解できる		B1:1-3	
	6) 軌道、衛星、ロケット(10) a) 2次元の運動 b) 2次元の力と重力 c) 単純化重力モデルによる軌道のモデリング d) 単純化重力モデルによる軌道近似値の計算 e) スリングショットまたはスイングバイ軌道			2次元の運動を理解できる		D2:1	
[後期中間試験]			重力をモデリングできる		D2:1		
軌道計算ができる					D2:1		
7) 電気回路(7) a) インパルス応答 b) 低域通過フィルタ c) 高域通過フィルタ			英語で授業が理解できる インパルス応答を理解できる 低域通過フィルタが設計できる 高域通過フィルタが設計できる		B1:1-3 D2:1 D2:1,2 D2:1,2		
8) 力学(5) a) 摩擦滑り、クーロン摩擦、静摩擦 b) 2次元自動車 c) 2次元飛行機シミュレータ			力学の基礎を理解できる 摩擦滑り、クーロン摩擦、静摩擦を理解できる		D2:1 D2:1		
後期末試験							
9) 試験の返却と解答(2)							
評価方法	定期試験 60%, 実習課題 40% の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	応用物理 I (3), 数学解析 (3), 微分積分学 (3), 電子回路 I (3)						
教 材	教科書: William Flannery, "Mathematical Modeling and Computational Calculus Vol. 1" 2013						
備 考	オフィスアワー、木曜日放課後 三崎-藤井-ジョンストン-岩本研究室						