

科目名	メカトロニクス工学		英文表記	Mechatronics engineering		2016年3月25日	
科目コード	5103						
教員名:	武村 史朗(通年), 安里 健太郎(後期)					作成	
技術職員名:							
対象学科/専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
機械システム工学科	5年	必	学修	3単位	講義	前期	
科目目標 【MCC目標】	メカトロニクスの基礎を理解し、コンピュータ、アクチュエータ、センサを統合し、その利用の仕方を学ぶ。後期後半には各自でC言語によるプログラムを作成し、モータのPID制御を行うことを目指す。これにより、アクチュエータ・センサ・コンピュータを統合する技法について学ぶ。 【V-A-8】計測制御: 計測の理論および各種物理量の測定方法の習得を目標とする。						
総合評価	前期評価: 定期試験80%+課題提出20% 後期評価: 定期試験50%+課題提出10%+モータのPID制御実習40% 学年末評価は前期評価と後期評価の平均で行い、60%以上を合格とする。						
科目達成目標とJABEE目標との対応	目標割合	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	60%	① メカトロニクスの基礎がわかる。電動モータ、空気圧アクチュエータ、油圧アクチュエータ、その他のアクチュエータについて理解できる(A-1)	定期試験、課題にて評価する。	メカトロニクスの基礎がわかる。電動モータ、空気圧アクチュエータ、油圧アクチュエータ、その他のアクチュエータについて理解でき、応用ができる。	メカトロニクスの基礎がわかる。電動モータ、空気圧アクチュエータ、油圧アクチュエータ、その他のアクチュエータについて理解できる。	メカトロニクスの基礎がわかる。電動モータ、空気圧アクチュエータ、油圧アクチュエータ、その他のアクチュエータについて理解できる。	
	20%	② メカトロニクスで活用するセンサを理解できる(A-1)	定期試験、課題にて評価する。	メカトロニクスで活用するセンサを理解でき、応用ができる。	メカトロニクスで活用するセンサを理解できる。	メカトロニクスで活用するセンサの基礎が理解できる。	
20%	③ コンピュータ、アクチュエータ、センサを統合して、モータのPID制御プログラミングができる(B-2,3)	実習課題にて評価する。	コンピュータ、アクチュエータ、センサを統合して、モータのPID制御プログラミングの実習を理解して行い、考察ができる。	コンピュータ、アクチュエータ、センサを統合して、モータのPID制御プログラミングの実習を理解してできる。	コンピュータ、アクチュエータ、センサを統合して、モータのPID制御プログラミングの実習ができる。		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学	
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	A-1, B-2,3	
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		70	0	0	30	100	
基礎的理解	①②③	50			10	60	
応用力(実践・専門・融合)	①②③	20			15	35	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲	③				5	5	
授業概要、方針、履修上の注意	講義形式で進め、適宜演習を行う。本科目は板書を主に行う。必要に応じてパワーポイントによる資料をプロジェクトで提示する。 不明な点があれば、授業中もしくは授業後に質問に来てください。 本科目には幅広い知識が必要です。今まで履修した科目を適宜復習してください。 後期後半は各自のノートPCを用いたプログラミング実習を行います。ノートPC持参指示の際には持参お願いします。						
教科書・教材	教員作成ノート, PPT他 参考図書: メカトロニクス概論, 古田共著, オーム社 制御用アクチュエータの基礎, 川村・野方・田所・早川・松浦, コロナ社						

授 業 計 画

週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習) 内容	セルフ チェック
1	ガイダンス	2	授業の概要や進め方についての説明	ノートの復習	
2	メカトロニクスのためのセンサ1	2	メカトロニクスで使われるセンサについて学ぶ 【V-A-8:2】長さ、角度、力、圧力、回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。	ノートの復習	
3	メカトロニクス応用事例	2	メカトロニクスの応用事例を学ぶ		
4	メカトロニクスのためのセンサ2	2	センサの変換方式、信号処理について学ぶ	ノートの復習	
5	コンピュータ	2	コンピュータ、データ表現について学ぶ【航】	ノートの復習	
6	制御系の設計手順	2	制御系の設計について学ぶ	ノートの復習	
7	DCモータ1	2	DCモータの原理について学ぶ【航】	ノートの復習	
8	DCモータ2	2	DCサーボモータについて学ぶ【航】	ノートの復習	
9	誘導モータ	2	誘導モータの原理について学ぶ【航】	ノートの復習	
10	ステッピングモータ	2	ステッピングモータの原理について学ぶ	ノートの復習	
11	ブラシレスDCモータ1	2	ブラシレスDCモータの原理について学ぶ【航】	ノートの復習	
12	ブラシレスDCモータ2	2	ブラシレスDCモータの駆動方法について学ぶ【航】	ノートの復習	
13	空気圧アクチュエータ1	2	空気圧アクチュエータについて学ぶ【航】	ノートの復習	
14	空気圧アクチュエータ2	2	空気圧制御弁について学ぶ【航】	ノートの復習	
15	空気圧アクチュエータ3	2	空気圧サーボシステムについて学ぶ【航】	ノートの復習	
期末	期末試験	[2]			
16	油圧アクチュエータ1	2	油圧アクチュエータについて学ぶ【航】	ノートの復習	
17	油圧アクチュエータ2	2	サーボシステムについて学ぶ【航】	ノートの復習	
18	圧電アクチュエータ1	2	圧電アクチュエータについて学ぶ	ノートの復習	
19	圧電アクチュエータ2	2	圧電素子を用いたアクチュエータについて学ぶ	ノートの復習	
20	超音波モータ	2	超音波モータについて学ぶ	ノートの復習	
21	回転速度のセンサ	2	回転速度の検出方法について学ぶ 【V-A-8:2】回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。	ノートの復習	
22	カセンサ	2	力、圧力の検出方法の概要について学ぶ【航】 【V-A-8:2】力、圧力などの計測方法と計測機器を説明できる。	ノートの復習	
23	後期中間試験(行事予定で週変更可)	2			
24	パソコンによるモータ制御実験1	2	実習説明および制御系設計ソフトウェアの準備		
25	パソコンによるモータ制御実験2	2	モータの速度制御系における構成機器の準備と学習	プログラム作成	
26	パソコンによるモータ制御実験3	2	モータの速度制御系におけるフィルタの設計	実験	
27	パソコンによるモータ制御実験4	2	モデルフリーPID制御による制御プログラムの作成	実験	
28	パソコンによるモータ制御実験5	2	設計したモータ速度制御系による実験	実験	
29	パソコンによるモータ制御実験6	2	提出レポートの作成	レポート作成	
30	パソコンによるモータ制御実験7	2	提出レポートの作成	レポート作成	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		60	実時間	45	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間	
①	課題			25	
②	定期試験対策			10	
③	プログラミング			10	
備考欄					
(JABEE関連共通記述) ・この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 (各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目は機械システム工学科科目関連図一覧表を参照のこと。 (モデルコアカリキュラム) ・対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 (航空技術者プログラム) ・【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 (学位審査基準の要件による分類・適用) 科目区分 専門科目④ A 知能機械学・機械システムに関する科目					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)