

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
美馬 一博			
添付ファイル			

講義概要	メカトロニクス技術はアクチュエータ、センサ、コントローラ、メカニズムより構成され、様々な機器に使用されている。また、これを応用したロボティクスも近年応用分野が広がっている。本講義ではこれらの技術の概要について解説し、これをもとに各自のニーズに基づいたメカトロニクス機器を制作することにより、実際のメカトロニクス機器の構成要素について深く理解することを目標とする。
授業計画	1. メカトロニクス機器の概要 メカトロニクス・ロボティクス機器の概要について説明し、それを構成するアクチュエータ、ドライバ、メカニズム、センサ、コントローラについて、それぞれの働きと、実際の適用例について解説する。身近なメカトロニクス機器の構成について議論する。AL①、AL②。 準備学習：電気回路学、電子回路学について復習を行う 課題：メカトロニクス機器の構成についてのレポートを作成する 2. アクチュエータ・ドライバ アクチュエータとドライバについて説明する。DCブラシモータまたはDCブラシレスモータを実際に回すことを試行し、その原理、特性について討論を交えながら理解を深める。AL①、AL②。 準備学習：モータの構造について調査する 課題：モータの構造についてのレポートを作成する 3. メカニズム メカトロニクス機器でよく使われる機械要素、機構要素について解説する。また、3DCADを用いた設計方法、CAMや3Dプリンタを用いた制作過程について解説し、実際にかんたんなメカニズムの設計を体験する。AL①、AL②。 準備学習：メカトロニクス機器のメカニズム構造について調査する 課題：リンク構造についてのレポートを作成する 4. センサ・コントローラ メカトロニクス機器でよく使われるセンサ、コントローラハードウェア、ソフトウェア構成について説明する。また、C言語を用いた制御用プログラムの制作方法について解説する。AL①、AL②。 準備学習：メカトロニクス機器のセンサ・コントローラについて調査する 課題：微小電圧出力高インピーダンスセンサ等の扱いや、A/D変換器接続技術およびC言語によるA/D変換プログラムなどについてのレポートを作成する 5. 設計製作の実際1 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 6. 設計製作の実際2 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 7. 設計製作の実際3 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 8. 設計製作の実際4 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗について中間発表資料を作成 9. 設計製作の実際5 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 中間発表AL③ 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 10. 設計製作の実際6 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する

	1 1. 設計製作の実際7 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 1 2. 設計製作の実際8 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 1 3. 設計製作の実際9 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗についてレポートを作成する 1 4. 設計製作の実際10・発表資料作成 自らのニーズに基づきメカトロニクス・ロボティクス機器を提案し、設計、制作する。AL①、AL②。 次回に向けて発表資料を作成する。AL④ 準備学習：制作しようとするメカトロニクス機器を設計・試作・製作する 課題：制作しようとするメカトロニクス機器の製作進捗について発表資料を作成する 1 5. 発表・まとめ 各自製作した機器について発表を行い、ディスカッションを行う。 講義のまとめを行う。AL①、②、③
授業形態	講義と討論、視聴覚教材を用いた授業 アクティブラーニング：①:15回, ②:15回, ③:1回, ④:1回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	1. メカトロニクス機器の基本構成を理解する（基礎） 2. 用途に適したアクチュエータ、センサ、コントローラ、メカニズムを提案できる（基礎） 3. 用途に適したコントローラ及び制御プログラムを提案できる（基礎） 4. 用途に適したメカトロニクスシステム詳細設計ができる（基礎） 5. 提案したメカトロニクス機器を製作できる（標準） 6. 安全率、耐久性、ユーザビリティの観点から優れたメカトロニクス機器を製作できる（応用）
評価方法・フィードバック	課題および授業内での討論および発表評価表への記入内容、発表資料および発表内容および発表時の議論の内容について毎回採点または口頭で伝え、結果をフィードバックする。 討論・製作への取り組み40%、発表資料、課題などの提出物30%、製作物の評価30%として評価する。
評価基準	総合点を100点満点とし、90点以上(1～6を達成)を秀, 80～89点(1～5を達成)を優, 70点～79点(1～5を達成)を良, 60～69点(1～4を達成)を可, 59点以下(それ以外)を不可とする。
教科書・参考書	必要に応じて資料を配布する
履修条件	なし
履修上の注意	指定したレポートなどは必ず提出すること
準備学習と課題の内容	・本講義には、電気回路、制御工学、物理学などの知識が必要であるため、授業を受ける前に十分復習しておくこと。 ・講義毎に、授業内容の復習をして理解すると共に、次回の授業内容を予習して講義に臨むこと。準備学習の内容は、メカトロニクス、制御工学を中心に授業中に指示する。 ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を(90分)以上必ず行うこと。 ・授業計画中に記載されている「課題」の内容を(90分)以上必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%