

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電気電子4年	科目コード	48011011
科目名	フィジカルコンピューティング				
担当教員	堀内 泰輔, 宮寄 敬				
単位数(時間数)	選択 後期 2単位 (30時間)【学修単位】	学習・教育目標との対応			
授業の目的と概要	Arduinoをターゲットとして、各種センサ・アクチュエータの制御手法を、実習を通して学ぶことを目的とする。電子回路設計、プリント基板設計についても学び、Arduinoの互換機を各自製作することが特色である。また、最近話題の3Dプリンタの制御を学ぶために、実際に3Dプリンタを製作(グループ単位)し、当機で印刷した作品を通して、製作した3Dプリンタの比較・評価を行う。				
先修科目	情報処理基礎				
後修科目					
備考	予備知識は特に必要ない。 Arduino互換機のプリント基板の製造は外注するため、1500円程度の実費が必要となる。				
	<b>授業項目</b>	<b>時間</b>	<b>内容</b>		
1	Arduinoの基礎	2	Arduinoのハードウェアとソフトウェアの概要が理解できる。		
2	Arduinoの互換機設計	2	Arduinoの互換機を設計するための部品や回路について理解できる。		
3	回路図エディタを用いた互換機回路設計	4	回路図エディタが操作でき、Arduino互換機回路が作成できる。		
4	プリント基板CADを用いたプリント基板設計	4	プリント基板CADが操作でき、Arduino互換機回路のプリント基板設計ができる。		
5	Arduino互換機基板の製作	2	チップ部品を含めた高度な半田付けの技法が習得でき、Arduino互換機を製作することができる。		
6	Arduino互換機を用いたプログラミング	4	製作したArduino互換機により、各種センサやアクチュエータ部品を制御するプログラムを理解できる。		
7	XBeeを用いた無線通信プログラミング	2	製作したArduino互換機に搭載されたXBeeにより、無線通信のためのプログラムが理解できる。		
8	3Dプリンタ概論	2	3Dプリンタの歴史と機構が理解できる。		
9	3Dプリンタの設計	2	教育目的の簡易的な3Dプリンタを設計できる。		
10	3Dプリンタの製作(1)	2	グループ単位で、与えられた3Dプリンタ用部品群を用いて、3Dプリンタのハードウェアが製作できる。		
11	3Dプリンタの製作(2)	2	製作した3Dプリンタにソフトウェアがインストールでき、その内容の概要が理解できる。		
12	3Dプリンタによる印刷と評価	2	製作した3Dプリンタを稼働させ、印刷物の結果により、3Dプリンタの評価ができる。		
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	Arduinoマイコンのハードウェアとソフトウェア全般の基本、回路エディタとプリント基板設計ソフトの活用、3Dプリンタのハードウェアとソフトウェア全般の基本が理解できることを目標とする。授業内容を60%以上理解し、その成果を表現できることで(C-2)の達成とする。 なお、本科目は学修単位科目であるため、授業時間 30 時間に加えて自学自習時間60時間が必要である。				
成績評価	製作した成果物および課題レポートにより成績を評価する。合計100点満点で(C-2)を評価し、6割以上獲得した者を、この科目の合格者とする。				
教材	教科書：「CADLUS*Arduino電子工作ガイド」、横田一弘、オーム社 参考書：「作って遊べるArduino互換機」、鈴木哲哉、ソシム 「XBeeで作るワイヤレスセンサーネットワーク」、R.ファルディ、オーム社 教材費：Arduino互換機プリント基板製造費(外注)として約1,500円				
オフィスアワー	毎週水曜日14:30～15:30 教員室：一般科棟東110号室				