長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	フィジカルコンピューティング

科目基礎情報

科目番号	0037	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「みんなのRaspberry Pi入門（第４版）」，石井モルナ・江崎徳秀，リックテレコム参考書：「Raspberry Piをはじめよう」，M.リチャードソン他，オーム社　　「Raspberry Pi User Guide 4th edition」，E.Upton，Wiley		
担当教員	宮嵜 敬,堀内 泰輔		

到達目標

Raspberry Pi環境において，LinuxOSとPython言語の基礎が理解できること，各種センサ・アクチュエータを制御するためのプログラムを理解できること，IoTへの応用が理解できること，Raspberry Piを用いたオリジナルなフィジカル・コンピューティングシステムを設計・製作できること，製作システムを効果的に発表できること，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．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
OSとプログラミング言語	Raspberry Pi環境において，LinuxOSとPython言語の基礎が理解でき、十分良好に説明できる。	Raspberry Pi環境において，LinuxOSとPython言語の基礎が概ね理解でき、概ね説明できる。	Raspberry Pi環境において，LinuxOSとPython言語の基礎がほとんど理解できず、説明できない。
センサ・アクチュエータ制御	各種センサ・アクチュエータを制御するためのプログラムが理解でき、十分良好に説明できる。	各種センサ・アクチュエータを制御するためのプログラムが概ね理解でき、概ね説明できる。	各種センサ・アクチュエータを制御するためのプログラムがほとんど理解できず、説明できない。
Arduinoとの連携	Arduinoとの連携について理解でき、十分良好に説明できる。	Arduinoとの連携について理解でき、概ね説明できる。	Arduinoとの連携についてほとんど理解できず、説明できない。
IoTへの応用	IoTへの応用について理解でき、十分良好に説明できる。	IoTへの応用について概ね理解でき、概ね説明できる。	IoTへの応用についてほとんど理解できず、説明できない。
総合演習	Raspberry Piを用いたオリジナルなフィジカル・コンピューティングシステムを十分良好に設計・製作でき，製作したシステムを十分良好に説明できる。	Raspberry Piを用いたオリジナルなフィジカル・コンピューティングシステムを概ね設計・製作でき，製作したシステムを概ね説明できる。	Raspberry Piを用いたオリジナルなフィジカル・コンピューティングシステムをほとんど設計・製作できず，製作したシステムを説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	Raspberry Pi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．最初にRaspberry Piの概要を学び，そこで用いられるLinuxのコマンドとそれを使ったシェルスクリプトのプログラミングを学習する．次に、Python言語の基本的な文法をC言語やProcessingとの比較をしつつ学び，オブジェクト指向についても理解を深める．次に，Pythonを用いてセンサ・アクチュエータの制御手法を学び，各種プログラミングを行う．さらに、IoTへの応用も扱う．最後に，総合演習として，オリジナルなフィジカル・コンピューティングシステムを設計・製作し，プレゼンテーションを行う．
授業の進め方・方法	・授業方法は，説明（講義）をしてから実習を行う． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること． ・この科目は学修単位科目であり，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．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜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． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:30　教員室：宮嵜研究室（電気電子工学科棟３F) ＜先修科目＞情報処理基礎 ＜教材の購入＞総合演習に必要なマイコン（Raspberry Pi）と電源アダプタは各自で購入のこと． ＜備考＞予備知識は特に必要ない．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	Raspberry Pi概論	Raspberry Piの歴史，機能が理解でき，使いこなすことができる．
		2週	Linux入門	Linuxの歴史，機能が理解でき，基本コマンドを活用できる．Linuxの応用コマンドが理解できる．
		3週	Pythonプログラミング（１）	C言語とPython との相違が理解できる．
		4週	Pythonプログラミング（２）	Pythonを用いて数値計算のプログラムが理解できる．
		5週	センサ・アクチュエータ制御	各種センサをRaspberry Piで制御できる．各種アクチュエータをRaspberry Piで制御できる．センサとアクチュエータを連携できる．
		6週	Arduinoとの連携 IoTへの応用	Arduinoとの連携が理解でき，Raspberry Piとの通信プログラムが理解できる． IoTの意義が理解でき，近隣のPCとの通信プログラムが理解できる．
		7週	総合演習（１）	これまでの講義・実習内容を元に，オリジナルなフィジカル・コンピューティングを用いたシステムの設計ができる．
		8週	総合演習（２）	同上
	4thQ	9週	総合演習（３）	これまでの講義・実習内容を元に，オリジナルなフィジカル・コンピューティングを用いたシステムを製作できる．
		10週	総合演習（４）	同上
		11週	総合演習（５）	同上

		12週	総合演習（6）	同上
		13週	総合演習（7）	同上
		14週	総合演習（8）	同上
		15週	総合演習（9）	作成したオリジナルなフィジカル・コンピューティングを用いたシステムのドキュメンテーションができる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	20	80	0	100
配点	0	0	20	80	0	100