

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	組込み演習 (Embedded System Practice)		
ナンバリングコード	P30602	大分類 / 難易度 科目分野	情報メディア学科 専門科目 / 応用レベル 組込み
単位数	2	配当学年 / 開講期	3 年 / 後期
必修・選択区分	コース必修:情報工学コース 選択:メディアデザインコース、こども・情報教育コース、情報コミュコース ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	P181751	クラス名	-
担当教員名	濱田 大助		
履修上の注意、 履修条件	ノートは必ず準備し、毎時間の復習を必ず実行してください。 授業中の私語は厳禁です。また、欠席・遅刻はしないように心掛けましょう。		
教科書	・「組込みソフトウェア開発 データ白書2019」独立行政法人 情報処理推進機構 著 ・「組込みソフトウェア向け 開発プロセスガイド」独立行政法人 情報処理推進機構 著 ”Designing for the Internet of Things” A Curated Collection of Chapters from the O’ Reilly Design ・実践Arduino! 電子工作でアイデアを形にしよう (ISBN:978-4274220814)		
参考文献及び指定図書	・Mastering Internet of Things: Design and create your own IoT applications using Raspberry Pi 3 (ISBN:978-1788397483)		
関連科目	情報システム回路入門、研究ゼミナール、卒業研究		

○基本情報		
授業の目的	身近な家電製品などには、小さなコンピュータ(マイクロコントローラ:マイコン)が組込まれています。マイコンを使った組込みシステムの開発には、プログラミング、ネットワーク、制御、エレクトロニクスなど多くの技術要素が必要となります。この授業では、要求定義からマイコンを実装するまでの一連の流れを習得することを目標とします。 この授業の内容は前期の情報システム回路入門の知識が必要となります。開講時までには復習をしてください。この授業の内容は、研究ゼミナールや卒業研究へと発展してゆきます。また、卒業認定・学位授与の際に必要な、コース必修科目となっています。	
授業の概要	この授業では、マイコンの動作原理を知り、与えられた仕様に基づき、マイコンを実装するまでの一連の流れを実機を使って説明します。その後、個人またはグループごとに、テーマを決めて要求定義からマイコンの実装まで演習を行います。 毎回、スケジュールを決めて課題に取り組みますが、時間内に終了しない場合は、空き時間等を見つけて適時課題に取り組むようにしてください。各回ごとの課題が終了していないと、次回の授業での継続課題に取り組めなくなりますので注意してください。 毎回、報告書の提出を課します。報告書の内容についてフィードバックとして次回の講義で解説します。	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「演習等形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」
	(3) アクティブ・ラーニング	「PBL(課題解決型学習)」
地域志向科目	カテゴリー Ⅲ:地域における課題解決に必要な知識を修得する科目	
実務経験のある教員による授業科目	「該当しない」	

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	1. 遅刻や欠席がなく、傾聴する態度を示すことができる。 2. 積極的に質問し、理解を深める態度を示すことができる。 3. 専門知識の定着のために、自主学習の態度を示すことができる。		20点	10点
【知識・理解】	1. 組込み演習の概要と仕組みについて学習し、組込み演習の重要性を理解できている。 2. 要求仕様をUMLなどを使用し表現・理解できる。	20点		
【技能・表現・コミュニケーション】	1. 組込み回路の基本的な設計ができる。 2. 動作確認及び不具合等の対応に関する技能と表現ができる。		20点	
【思考・判断・創造】	1. 要求定義や要求仕様を分析することができる。 2. 実装した回路について、その動作を理解し、性能を評価することができる。	10点	20点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
レポート・課題及び作品は、授業時に指示される注意事項に従って締切日までに完成・提出してください。作業は慎重に丁寧に取り組みましょう。創意工夫など自分で考え、実装した成果や論理的な考えができているかどうかを評価の対象とします。 自分で考え、努力した成果や論理的な考えができているかどうかを評価の対象とします。 授業に欠席や遅刻・早退せずに、意欲的に取り組んだ場合、評価の対象とします。 毎回報告書の提出を課します。次回以降の授業中に講評・解説を行います。 学習の到達度に応じて、合格:S(90-100点)、A(80-89点)、B(70-79点)、C(60-69点)、不合格:D(59点以下)、E(59点以下)で評価します。

○その他
質問は毎回の報告書に書いてください。次回の講義の際に回答します。 空き時間に研究室まで来ていただければ、その場で質疑応答に応じます。 TA及びSAの配属予定は履修生の人数により検討します。
予習に用いる図書・資料・URLは以下を参照してください。 ・A IEC 60062 “labelling for Resistors Color Code” https://instrumentationtools.com/iec-labelling-resistors-color-code/ ・B “回路図の読み方” Digi-key https://www.digikey.jp/ja/blog/how-to-read-a-schematic ・C “Designing for the Internet of Things” A Curated Collection of Chapters from the O’ Reilly Design Library http://www.oreilly.com/design/free/files/designing-for-the-internet-of-things.pdf ・D 家づくりで理解する要求明確化の勘どころ https://www.ipa.go.jp/files/000065172.pdf 独立行政法人情報処理推進機構 ・E 組込みソフトウェア開発 データ白書2019 独立行政法人 情報処理推進機構 著 https://www.ipa.go.jp/files/000086566.pdf ・F IOT活用 https://www.mhlw.go.jp/content/11800000/000701535.pdf CSAT ・G 「組込みソフトウェア向け 開発プロセスガイド」独立行政法人 情報処理推進機構 著 https://www.ipa.go.jp/files/000005126.pdf ・H Mastering Internet of Things: Design and create your own IoT applications using Raspberry Pi 3 (ISBN:978-1788397483) https://www.packtpub.com/free-ebook/mastering-internet-of-things/9781788397483

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名 担当教員	組込み演習（Embedded System Practice） 濱田 大助	授業コード	P181751
学修内容					
1. ガイダンス					
科目のガイダンスを行います。 本講義に係る電子回路の表記と抵抗について学習します。					
予習	予習図書Aの読解				約2時間
復習	講義で取り上げた電気回路、ICなどの電子部品についてレポートにまとめる				約2時間
2. 組込み演習に必要な電子回路の基礎					
電子回路の構成と回路計算の基礎について学習します。					
予習	予習図書Bの視聴と理解				約2時間
復習	電子回路の構成と回路計算の基礎についてレポートにまとめる				約2時間
3. ワンチップマイコンとマイコンボードの仕様・動作					
ワンチップマイコンとマイコンボードの特徴、仕様・動作について学習します。					
予習	予習図書Cの [14] p.74-76 “New Tools for a New Craft” の読解				約2時間
復習	ワンチップマイコンとマイコンボードの特徴、仕様・動作についてレポートにまとめる				約2時間
4. 要求定義と要求仕様					
何をどう構成するのか、マイコンを実装する上で考慮しなければならない要求定義と要求仕様について学習します。					
予習	予習図書Dの p.2 と「第1話」の読解				約2時間
復習	講義内容をもとに要求定義と要求仕様についてレポートにまとめる				約2時間
5. アーキテクチャ設計(回路設計と回路製作)					
要求定義と要求仕様に基づいたアーキテクチャ設計(回路設計と回路製作)について学習します。					
予習	予習図書Dの「第4話」と「第5話」の読解				約2時間
復習	講義内容をもとにアーキテクチャ設計についてレポートにまとめる				約2時間
6. 周辺部品の実装・組立て(1)					
アーキテクチャ設計に基づき、必要な機能から使用部品を決めて部品の実装方法まで学習します。					
予習	予習図書Eの p.18「 2.2.2 品質視点でのプロジェクトの成功と失敗 」 の読解				約2時間
復習	講義内容をもとに使用部品の機能と実装方法についてレポートにまとめる				約2時間
7. 周辺部品の実装・組立て(2)					
前回に引き続き、部品選定と実装について検討します。また、実際に実装して、基板上に組み立てを行います。					
予習	予習図書Fの「第5章 組込みボードとセンサ」 p.29-39 の読解				約2時間
復習	実装の手順や組み立ての手順についてレポートにまとめる。未完成の場合には組立てを完了させる				約2時間
8. 機能テスト(ソフトウェア設計)					
ハードウェアを動作させるためのソフトウェアの設計について学習します。 実装方法は多様な実現が可能であるために、単体での機能をテストする方法について学習します。					
予習	予習図書Gの「4.1.2 単体テストの準備」 - 「4.2.3単体テスト結果の確認」p.102-106 の読解				約2時間
復習	講義内容をもとに機能テスト及び関連するソフトウェアの設計についてレポートにまとめる				約2時間

○授業計画	科 目 名	組込み演習（Embedded System Practice）	授業コード	P181751
	担当教員	濱田 大助		
学修内容				
9. 動作テスト(結合テスト、総合テスト)・レビュー ソフトウェアを結合し、実機上に実装して動作を確認します。 ここまでで、実機としての構成は完成しますので、すべての機能について動作確認を実施します。 また完成した実機に対してレビューを実施して改良点や拡張機能について考えます。 他の人の制作物と自分の制作物を比較して、動作の違いについて検証します。				
予習	予習図書Gの「SWP5 ソフトウエア結合テスト」～「SWP6 ソフトウエア総合テスト」 p.109-130 の読解			約2時間
復習	確認した動作テストについて再度検証して検証結果及び過不足についてレポートにまとめる			約2時間
10. デバイスとの通信・IOT:Internet of Things マイコンが会話(他の機器と通信)するにはどうすればよいのでしょうか。またIOTデバイスを設計する上で必要となる事項について理解します。				
予習	予習図書Hの “Introducing the MQTT protocol” の読解			約2時間
復習	レビューを実施した他人の内容についてレポートにまとめる。自らの動作との違いについてまとめる。			約2時間
11. 中間試験・総合課題(1) 中間試験と総合課題についての説明を行います。 これまで学習した内容について、キーワードの理解度を評価します。 最終課題の要件を説明し、開発プロセスを開始します。				
予習	総合課題の要求定義の案を練っておく			約2時間
復習	実装を前提にした要求定義・仕様・設計などについてレポートにまとめる			約2時間
12. 総合課題(2) 最終課題の要求定義・要求仕様・設計について取り組みます。				
予習	要求定義と仕様に伴う電子パーツをピックアップしておく			約2時間
復習	講義で構成した基板実装について検証しレポートにまとめる			約2時間
13. 総合課題(3) 最終課題の回路製作と周辺部品の実装、単体テストについて取り組みます。				
予習	ArduinoIDEの基本操作について確認			約2時間
復習	講義で実施した動作テストについて検証しレポートにまとめる			約2時間
14. 総合課題(4) 最終課題の動作テスト・レビューの準備について取り組みます。				
予習	最終的なレビューに備えてこれまでの取り組みをとりまとめ、集約しておく。			約2時間
復習	実装と動作テストについて検証しレポートにまとめる。不具合がある場合は対処する方法をまとめる			約2時間
15. 総合課題(5) 完成した実機に対してレビューを実施します。				
予習	本講義全体についてレポートにまとめる			約2時間
復習	他人の制作物及び自身の制作物に関してレビュー内容をレポートにまとめる			約2時間
16.				
予習				
復習				