

2025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、情報コミュニケーションコース ※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	安藤 淳禎		
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	・組込みエンジニアの教科書 渡辺 登/牧野 進二 株式会社 シーアンドアール研究所		
参考文献及び指定図書	・なし		
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	組込みシステムとは、特定の用途の機能を実現する目的で、機械や装置等に組み込まれ、一体となって動作するコンピュータシステムを指します。具体的には自動車の安全支援装置や、カメラに搭載されている露出制御装置、炊飯器の火加減の制御装置などがあります。 これらのソフトウェア開発においては、汎用的なコンピュータを使用する業務系システム開発と共通する部分もありますが、制御が主体となるために、異なる部分も多くあります。 本授業では、この組込みシステムの開発における技術面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、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となる、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、まず、業務系システム開発と異なる点として、CPUなどのハードの動作や性能面に着目して、組込み機器の仕組みを学習します。 その後、組込み機器において特に重要な項目について、演習を実施します。演習は、個人またはグループで行います。 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。 C言語によるプログラム開発を行います。C言語スキルのない学生においても履修できるように配慮します。	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(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	安藤淳禎は、システムエンジニアリング企業でSEとして従事した経験を有しており、種々のシステム開発および実稼働実績があります。対象分野としては、1)画像処理/画像認識システム開発と応用、2)データサイエンスの実践、に取組んでおり、3)これらの数理解析分野に特化したプロジェクトマネジメントの実践を行っています。また、在職中に特許取得、および、ビジネス活用という社会的価値の創造に携わっています。	

○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	
【知識・理解】	1. 組込みシステムの概要と仕組みについて学習し、組込みシステムの重要性を理解できている。		20点	
【技能・表現・コミュニケーション】	1.組込み用のOSの基本操作、状態検証ができる。 2.エミュレーターを用いた開発ができる。 3.配列を用いたプログラム開発ができる。		40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. 実装したアプリについて、その動作を理解し、性能を評価することができる。		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)
演習にて作成するものは、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。 創意工夫がなされ、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。 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
質問事項については、次の回の講義の際に回答します。 TA及びSAの配属予定は履修生の人数により検討します。
■課題について 自己所有するノートパソコンを毎回持参してください。自パソコンに開発用のIDEをインストールし、演習を行います。 課題は情報システムにて収集します。提出した課題は手元に残るため復習に役立ててください。電子メールの送信・受信は、コンピュータ内のソフトまたはWEBアプリケーションを使用して実施します。なお、課題作成・提出の際には以下の点に注意してください。 ・予習・復習は、指定した資料の下読み・理解を要します。 ・課題は講義中および復習時などに提出するものとします。 ・提出内容に変更や追記がある場合は再送信として送信する事ができます。 ・提出および再提出(再送信)の期限は次回講義の前日正午までとします。 ・欠席した講義の課題については提出できません。 （ただし欠席届けにより当該欠席を補填される事がある場合はその限りではありません。）
■出席・欠席等について 出席・欠席の管理は情報システムを用いて行います。出席は始業ベルから15分以内までの入力に対して認定します。15分以降は遅刻30分以降の登録または未入力欠席とします。途中退出は体調不良・就職活動の緊急連絡などに限り、特段のことわり無く許可します。途中退出が30分以上継続する場合は、早退とします。 公共交通機関の運行遅延に伴う遅刻は、その証明として各会社より発行される”遅延証明”を取得し、提示したときにのみ遅刻を取り消します。 本学の大学バスの遅延・運休については、その事実が発生したときに電子メールにより遅延なく報告をしてください。報告の遅れや無報告については、救済措置の検討を行いません。
■課題のフィードバックについて 課題については、正解例を、課題終了後に提示します。

2025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） 安藤 淳禎	授業コード	P181751
学修内容					
1. ガイダンス					
講義の進め方や成績評価等について説明します。 教科書CHAPTER-01「組込みソフトウェアエンジニアの仕事」の内容について、配布するプリントとともに、学習します。 学習スケジュールを確認しておきましょう。					
予習	教科書CHAPTER-01について事前学習する。				約2時間
復習	教科書の内容、および、配布プリントについて再確認を行う。				約2時間
2. 組込みシステムのハードウェア					
教科書CHAPTER-02「マイコンハードウェア」の内容について、配布するプリントとともに、学習します。 組込みシステムは、ハードウェアやミドルウェアなどで制約を多く受けます。 その制約がどのように影響するのかを理解するために、まず、パソコンで使用されているCPUなどのハードウェアについて、学習します。その後、それらのCPU上で、プログラムがどのように動作しているかを学習します。					
予習	教科書CHAPTER-02について事前学習する。				約2時間
復習	教科書の内容、および、配布プリントについて再確認を行う。				約2時間
3. 設計・開発手法					
教科書CHAPTER-08「組込みソフトウェアの開発プロセス」の内容について、配布するプリントとともに、学習します。 組込みシステムにおいても、基本的な開発プロセスは、標準的なウォーターフォール開発と同様なプロセスとなります。 組込みシステム特有のプロセスについて学習します。					
予習	教科書CHAPTER-08について事前学習する。				約2時間
復習	教科書の内容、および、配布プリントについて再確認を行う。				約2時間
4. 演習内容説明と開発環境構築					
この回から11回にわたり、エミュレータを用いた組込みシステム開発を演習します。 この演習テーマの説明と、開発環境の構築を行います。					
予習	Linuxについて事前学習する。				約2時間
復習	配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。				約2時間
5. 演習その1					
組込みLinux上における基本的な操作方法として、コマンドを実行して、OSの状態確認、ファイル操作、性能モニタなどを演習します。					
予習	Linuxにおける基本操作について事前学習する。				約2時間
復習	配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。				約2時間
6. 演習その2					
組込みLinux上におけるIPC資源※について、プログラムを開発して理解を深めます。 ※IPC資源(Inter Process Communication プロセス間通信)のためのリソース 共有メモリ、セマフォ、メッセージキュー など					
予習	LinuxにおけるIPC資源について事前学習する。				約2時間
復習	配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。				約2時間
7. 演習その3					
組込みLinux上における速度性能、並列処理についての基本的な事項について演習します。					
予習	Linuxにおける速度性能、並列処理について事前学習する。				約2時間
復習	配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。				約2時間
8. 演習その4					
組込み機器の制御環境を構築し、制御プログラムを実行することで演習します。 組込み機器は、外付けのボード、あるいは、エミュレーターソフトから選択します。					
予習	AVR ATmega328P 8bitマイコンについて事前学習する。				約2時間
復習	制御プログラムについて、再確認を行う。				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	安藤 淳禎		
学修内容					
9. 演習その5					
前回に引き続き、組み込み機器の制御環境を構築し、制御プログラムを実行することで演習します。					
予習		AVR ATmega328P 8bitマイコンについて事前学習する。			約2時間
復習		制御プログラムについて、再確認を行う。			約2時間
10. 演習その6					
リアルタイムOS(RTOS)の仮想実行環境を構築し、基本的な処理の流れを学習します。					
予習		RTOSについて事前学習する。			約2時間
復習		配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。			約2時間
11. 演習その7					
前回に引き続き、リアルタイムOS(RTOS)の仮想実行環境を構築し、基本的な処理の流れを学習します。					
予習		RTOSについて事前学習する。			約2時間
復習		配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。			約2時間
12. 演習その8					
配列を用いた演習課題を実行し、実践力を身に着けます。					
予習		C言語における配列操作について、事前学習する。			約2時間
復習		作成したプログラムについて、再確認を行う。			約2時間
13. 演習その9					
前回に引き続き、配列を用いた演習課題を実行し、実践力を身に着けます。					
予習		C言語における配列操作について、事前学習する。			約2時間
復習		作成したプログラムについて、再確認を行う。			約2時間
14. 演習その10					
前回に引き続き、配列を用いた演習課題を実行し、実践力を身に着けます。					
配列を用いた時のテストの方法について、理解を深めます。					
予習		テスト実施方法について、教科書で内容を確認する。			約2時間
復習		テスト実施方法について、再確認を行う。			約2時間
15. タスク制御・システム制御・FPGAについて					
プロセスの排他制御、割り込みとタイマ、リアルタイム処理などのタスク制御について演習した内容を踏まえ、学習します。					
システム制御理論の基礎について学習します。					
ハードウェア構成をソフトから変更できるFPGAについて学習します。					
予習		プロセスの排他制御、割り込みとタイマ、リアルタイム処理、システム制御、FPGAについて事前学習する。			約2時間
復習		配布したプリント、演習問題について、再確認を行う。			約2時間
16.					
予習					
復習					