

IoT システムアーキテクト養成プログラム  
モデルベース開発講座  
アーキテクト入門講座  
募集要項

静岡大学情報学部組込みシステムアーキテクト研究所  
組込みソフトウェア技術コンソーシアム (HEPT コンソーシアム)

## 内容

1. 講座の全体像 .....	3
2. IoT システムアーキテクト養成プログラム モデルベース開発講座 .....	3
3. IoT システムアーキテクト養成プログラム アーキテクト入門講座 .....	5
4. 会場 .....	6
5. 受講料 .....	7
6. 受講手続き .....	8
7. 各種取り組みへの協力をお願い .....	8

## 1. 講座の全体像

(モデルベース開発講座)

モデルベース開発 (MBD) は、組込みシステムや自動車などの複雑な製品の開発において、コンピュータ上で数式や図形で表現したモデルを使って、レーションを行いながら設計や検証を進める手法です。開発の早い段階からシミュレーションを行う機能検証によって、設計品質の向上の効果や、開発スピードを速めコストを削減できる効果が期待できます。本講座では制御系システムを対象としてモデルベース開発を体験し理解を深めます。

(アーキテクト入門講座)

既存コードを基点にアーキテクト活動を開始することができます。製品の目論見を分析し、設計の方針を立て、その設計図表を作る、という一連の流れを演習を通じて学習します。

到達目標

本コース修了後、次の事項ができることを目標としています。

1. 技術リーダであるべき「アーキテクト」の役割を理解し、行動できる
2. 製品のコンセプトから設計図面への思考過程を理解し、実践できる
3. アーキテクトチャドキュメントの構成要素となる図面を書くことができる
4. 既存コードから図面を作り、設計意図を伝達することができる

各講座は金曜・土曜日または木曜・金曜日の、9:00~17:00 の7時間 (昼食時間1時間)、4日間で実施します。

## 2. IoT システムアーキテクト養成プログラム モデルベース開発講座

### 2.1. 概要

**【MBD プロセス研修】** 概念を理解し、実践に活かす

組込みシステムの開発に必要となるモデル化、シミュレーション、制御設計の考え方を、DC モータ制御実験装置を用いた制御演習まで幅広くカバーし、ハードウェア開発エンジニア、組込みソフトウェア開発エンジニア、制御開発エンジニアの双方に最適な内容となっています。研修を通じて、MBD を実務で活かせるスキル習得を目指します。

**【MBD PID 制御系設計研修】** MBD を活用した制御系設計の基礎を学ぶ

前半で扱う MBD の考え方を踏まえ、産業界で広く用いられている PID 制御を題材に、DC モータ制御システムのモデル化・シミュレーションを活用した制御系設計の基礎を学びます。フィードバック制御の基本設計法を中心に、制御

構造の考え方、制御パラメータの決定手法、実装時の留意点を体系的に学習し、DC モータ制御実験装置を用いた制御演習を行います

## 2.2. 受講対象者

制御・モデルベースをこれから勉強しようとしている方。または、携わろうとしている方。特に MBD の基礎から応用まで全体像を把握したい方、制御系設計の基礎を学びたい方にはおすすすめします。

## 2.3. 開催日・各セッション概要

日程	講義内容
1 日目 10 月 29 日 (木) オンライン講座	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ MBD 概論</li> <li>・ MATLAB/Simulink 基礎</li> <li>・ 物理モデリングの基礎 (タンクシステム, 運動方程式, 電気回路, DC モータ)</li> </ul>
2 日目 10 月 30 日 (金) オンライン講座	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ MBD に基づく DC モータ制御システム的设计 <ul style="list-style-type: none"> <li>-プラントモデル (モータドライバ, センサ)</li> <li>-コントローラモデル (ペリフェラル回路, 制御アルゴリズム)</li> <li>-Model-In-the-Loop Simulation (MILS)</li> <li>-Hardware-In-the-Loop Simulation (HILS)</li> <li>-実機実験</li> </ul> </li> </ul>
3 日目 11 月 26 日 (木) 対面講座	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ フィードバック制御と PID 制御</li> <li>・ P 動作, I 動作, D 動作の意味</li> <li>・ PID パラメータの調整法</li> </ul>
4 日目 11 月 27 日 (金) 対面講座	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実用的な PID 制御アルゴリズム (PID, PI-D, I-PD, アンチwindアップ)</li> <li>・ ノイズフィルタの基礎</li> <li>・ DC モータの PID 制御 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Model-In-the-Loop Simulation (MILS)</li> <li>-Hardware-In-the-Loop Simulation (HILS)</li> <li>-実機実験</li> </ul> </li> </ul>

## 2.4. 必要機材

- ・ 筆記用具

## 2.5. フォローアップサービス

本コースの受講者向けに質問受け付けを行います。

## 2.6. 募集人数

最少催行人数：5名、最大受講者数：20名 応募先着順

## 3. IoT システムアーキテクト養成プログラム アーキテクト入門講座

### 3.1. 概要

既存コードを基点にアーキテクト活動を開始することができます。製品の目論見を分析し、設計の方針を立て、その設計図表を作る、という一連の流れを演習を通じて学習します。複数の視点でいくつかの図表を作成し、トレードオフを考慮することで、一貫性のあるアーキテクチャドキュメントを作成します。作成したアーキテクチャドキュメントをコミュニケーション道具として活用し、正しい判断を行うことで、チームを成功に導く、技術リーダー（アーキテクト）の役割を体験します。また、コードを俯瞰することで全体像をつかみ、ボトムアップでのアーキテクチャ構築の手順も紹介します。

### 3.2. 受講対象者

3年以上の開発業務経験者  
設計図の読み書きができる人、設計技法の知識がある人

### 3.3. 開催日・各セッション概要

日程	講義内容
1日目 10月16日（金）	1. アーキテクチャ設計とアーキテクト 2. 目論見 製品の差別化戦略 3. 設計方針 自社の強み 4. 静的構造の設計 分析アプローチ 全体俯瞰
2日目 10月17日（土）	5. 動的構造設計 時間軸の考慮 6. 状態遷移の設計 堅牢さの作り込み 7. 実装ビュー ソフトウェア疲労の未然防止 8. 複数ビューの統合 設計意図の伝達 9. コードの図面化 ソースコードから静的構造図を作成する
3日目 11月13日（金）	10. 一筆書きコードの改善 10-1. 関数化 10-2. 構造化 10-3. 部品化 10-4. 資産化 10-5. 周期実行 11. リバース設計（構造改善）構造改善のポイント

<p>4 日目 11 月 14 日 (土)</p>	<p>12. アーキテクチャドキュメントの作成  13. アーキテクチャドキュメントの運用 開発速度／納期／品質／育成へのインパクト  14. IoT アーキテクト  15. ソフトウェア資産化  15-1. プラットフォーム化 15-2. プロダクトライン化  16.まとめ</p>
-------------------------------	--

### 3.4. 必要機材

- ・ 筆記用具

### 3.5. フォローアップサービス

本コースの受講者向けに質問受け付けを行います。

### 3.6. 募集人数

最少催行人数：5名、最大受講者数：20名 応募先着順

## 4. 会場

組込みシステムアーキテクト 単科コース は下記の会場にて実施いたします。

静岡大学情報学部 1 号館 1 階 情報科学第 2 実験室

〒432-8011 静岡県浜松市中央区城北 3-5-1 (駐車場をご用意しておりますので、お車でご来場いただけます)



静岡大学浜松キャンパス内、情報学部1号館1階までのアクセス

(※) ピンクの網掛け部が会場のある建物です。

## 5. 受講料

組込みソフトウェア技術コンソーシアムが定める受講料規程に基づくものです。

- (A) HEPT コンソーシアム A 会員企業  
1 講座 (4 日間) につき、88,000 円 (税込) /1 名
- (B) HEPT コンソーシアム B 会員企業  
1 講座 (4 日間) につき、110,000 円 (税込) /1 名
- (C) 非会員・特別会員  
1 講座 (4 日間) につき、132,000 円 (税込) /1 名

## 6. 受講手続き

### 6.1. 申し込み方法

受講をご希望の方は、以下の Web ページよりお申込み下さい。お申込み受付後、事務局より静岡大学の科目等履修生の登録手続きについてのご案内をお送りいたします。事務局よりご案内する期日までに書類のご提出をお願いいたします。

お手続き書類は HP の手続き案内をご参照ください。

<https://hept.inf.shizuoka.ac.jp/programs/esad/>

### 6.2. 申し込み締切・キャンセルポリシー

申し込み並びにキャンセルは 8 月 28 日（金）までです。

8 月 29 日（土）以降のキャンセルは 100%の受講料を請求させていただきます。

### 6.3. 受講料のお支払方法

お申込み後、受講料の請求書をお送りいたします。請求書記載の当方指定口座へ銀行振り込みにてお支払いください。また、支払方法などについてのご要望等ございましたら、個別に対応させていただきます。

尚、御都合によりご欠席されても、ご返金はいたしかねます。

### 6.4. お問い合わせ先

〒432-8012

静岡県浜松市中央区城北 3-5-1

静岡大学情報学部内 HEPT コンソーシアム事務局

Email: [hept@inf.shizuoka.ac.jp](mailto:hept@inf.shizuoka.ac.jp)

Web: <https://hept.inf.shizuoka.ac.jp/>

## 7. 各種取り組みへの協力のお願い

### 7.1. 撮影に関する協力

講義の様子を撮影し、復習・講義改善・電子教材開発・広報へ利用する計画があります。皆様の画像・音声記録され、研究目的において分析の対象とすること、広報活動に利用すること、また電子教材として配布される可能性があります。

### 7.2. アンケートに関する協力

講義の前中後に、アンケートや簡易テストなどを実施する場合があります。アンケートは、上司や部下の方へ実施する場合があります。これらの調査は、本教育の効果に関する研究目的のみで実施し、個別のデータは、配布されません。ただし、個人情報特定されないよう統計処理するなどして、論文などで発表される場合があります。