# IoT システムアーキテクト養成プログラム
# (2025)

# 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. プログラムの概要 ..... - 2 -

2. 募集人数 ..... - 4 -

3. 受講対象者 ..... - 4 -

4. 開催日時、会場 ..... - 5 -

5. 受講料 ..... - 6 -

6. 受講手続き ..... - 7 -

6.1. 申込方法 ..... - 7 -

6.2. 受講料の申し込み締切・キャンセルポリシー ..... - 7 -

6.3. お支払い方法 ..... - 7 -

7. 各種取り組みへの協力のお願い ..... - 7 -

7.1. 撮影に関する協力 ..... - 7 -

7.2. アンケートに関する協力 ..... - 7 -

# 1. プログラムの概要

本プログラムは、IoT システムアーキテクトを目標として、IoT ハンズオン、IoT におけるテスト技術及びセキュリティ技術、統計解析入門、IoT 環境における知的情報処理技術、IoT 環境における画像処理技術・画像理解技術、IoT 実践演習の 6 プロジェクトで構成しています。実施日数は、2 日連続（金・土）の日帰り形式の演習を合計 8 回（1 クール）行います（合計 16 日間）。この連続した 6 プロジェクトを通して、IoT システム開発に必要となる要素技術・設計技術を養います。※都合により開催曜日が異なる場合があります。

プロジェクト１　「IoT ハンズオン」

意図と目標：

IoT（Internet of Things）の実現には“計測”・“送受信”・“蓄積”・“分析”・“表示”・“予測”・“制御”などの様々な処理が必要になる。そして、そのために IoT システムの設計・開発者には、センシング技術、ネットワーク技術、データベース技術、Web 技術、プログラミング技術、可視化技術、統計解析技術、機械学習技術などの様々な技術が必要になり、それらの技術を用いた IoT システムの全体像を理解している必要がある。本プロジェクトは、実際のデバイスとクラウドを利用して IoT システムの開発に必要なスキルの基本を学習するとともに、IoT システムの全体像を掴むことを目的とする。

演習では、「モノ」として光センサ・温度センサ・湿度センサ・サウンドセンサなど各種センサを備えた Raspberry Pi を用いて、複数の「モノ」からセンシングデータをクラウドサービス上のデータベースに蓄積すると同時に、予め設定された条件に基いてスマートフォンや外部サービスを通じてユーザに通知するシステムを構築する。スマートフォンや外部サービスを通じてユーザが「モノ」を操作できるようにする。その上で、蓄積したデータ（あるいはオープンデータ）の可視化を行い、学習モデルを作成して予測サービスを構築し、IoT システムの“計測”・“送受信”・“蓄積”・“分析”・“表示”・“予測”・“制御”に関する一連の技術と全体像を把握する。その後、アイデアソンを行い、グループでの議論を通して、IoT システムを用いたアイデアの導出と実現性について議論を行う。

プロジェクト 2「ソフトウェア品質と検証技術」

意図と目標：

IoT はあらゆるものをインターネットでつながり、非常に複雑なシステムとなっているため、システムのディペンダビリティの確保が重要な課題となっている。そこで、本プロジェクトでは、ソフトウェア開発における検証工程を対象として、概念の理解、求められる品質、それを実現する設計手法、解析手法について学習し、品質の評価と実現手法について議論を行えるようになることを目的とする。

・ソフトウェア開発における検証工程の役割と意義の把握
・ソフトウェアおよびシステムの品質・ディペンダビリティの概念の理解
・求められる品質やそれを実現する開発手法の検討

・テストケース設計，カバレッジなどの概念の理解とテストケース設計法の適否の検討
・ソフトウェアレビュー，プログラム解析手法の理解

プロジェクト３「IoT 環境における画像処理・理解技術」

意図と目標：

近年、製造業やセキュリティ分野において、カメラで映像を取得して IoT 技術で解析する技術の導入が広まりを見せている。それに伴い、これまで人の目で行っていた検査や確認などの工程が自動化され、さらには、取得したデータをクラウドで解析するシステムが構築され始めている。この科目では、そのようなシステムを構築するために必要となる、画像処理技術の習得を目的とする。

前半は、工業製品や農作物の品質評価の自動化、高齢者の見守り技術や防犯対策など安全・安心を提供するために必要な画像処理の基礎および特徴抽出の方法を学ぶ。後半は、Raspberry Pi に画像処理ライブラリ OpenCV をインストールし、プログラム演習を通して画像処理、特徴抽出および動体検知の技術を学ぶ。

プロジェクト４ 「統計解析入門」

意図と目標：

統計理論に基づくデータ解析は、農学・工学・理学等の理系の分野はもとより、心理学・経済学・社会学等の文科系の分野でも予測、評価、管理等の目的で広く利用されている。そこで、データ解析の場面で利用される基本的な統計的手法、考え方について学習する。講義では、得られたデータを解析・整理・要約するための記述統計学、その解析結果から母集団における状況を推測するための推測統計学について、その基礎的内容を具体例に基づいて解説する。なお、パソコン(Python,R) を利用した簡単なシミュレーションやデータ分析も行う。

プロジェクト５ 「IoT 環境における知的情報処理技術」

意図と目標：

近年、製造業やセキュリティ分野における IoT の導入が広まりをみせている。それに伴い、これまで人の目で行っていた様々な工程が自動化され、さらに取得したデータをエッジまたはクラウドで解析し自動的に学習する知的 IoT 環境が構築され始めている。本講義では、Rasberry Pi と深層学習ツールである Chainer を用い、IoT 環境においてリアルタイムに学習する深層学習の技術について学ぶ。

前半は Python コードを基に深層学習について学び、後半は、Rasberry Pi に深層学習ツールである Chainer をインストールし、実際に Rasberry Pi 上で動作する深層学習器を作成することで、IoT 環境における深層学習の技術を学ぶ。

プロジェクト６ 「IoT 実践演習」

意図と目標：

IoT システムには、“計測”・“送受信”・“蓄積”・“分析”・“表示”・“予測”・“制御”などの様々な技術が関係している。各種センサに関する知識、デバイス制御技術、ネットワーク技術、データベース技術、クラウド、可視化、統計解析、Web 技術、機械学習などの知識が必要になる。IoT システムの設計を担うシステムアーキテクトには、これらの知識を一通り把握し、要求を実現するための最適な技術を横断的に俯瞰し、選択して統合するスキルが求められる。

本プログラムでは、IoT システムのアイデアを導出し、その要求分析を実施し、その要求を実現するシステムを複数のサブシステムの集合として捉え、各サブシステムに適した技術、既存サービス、デバイス、通信技術、解析技術、機械学習アルゴリズムなどを選定し、相互の情報伝達の設計を含めたシステム設計を実施し、要求分析・要求仕様策定や開発プロセス設計等の上流の工程からの自律的なプロジェクト実施を通して、また、レビューやグループでの議論を通じて、上記技術に関する理解を深める。

## 2. 募集人数

15 名程度 / 1 クール

## 3. 受講対象者

本プログラムは、特に以下のような経験をお持ちの技術者の方にお薦めしております。
3 年程度以上の実務経験があり、勤務先企業から受講の許可を受けた方で、全ての日程に参加できる方。そして、次の基礎知識または経験がある方。

A. コンピュータの基本操作（タイピング、テキストエディタの操作、ファイル操作、コマンド操作）
B. 3 年程度以上のプログラミング経験
   プログラミングの基礎知識（変数、条件分岐、繰り返し、関数、構造体、参照など）
   アルゴリズムの基礎知識(配列操作、検索、ソートなど)
C. C/C++言語に関する基礎知識がある方
D. 高校数学を学習したことがある方

※ 個々のプロジェクトで利用する技術要素については、各プロジェクトの概要を御参照ください。

## 4. 開催日時、会場

(ア) 開催日時

金、土の連続した 2 日で設定しております。開催時刻は、9:00 ～ 18:00 です。

### 2025 年度日程

| 開催日時 | プロジェクト名称（※） |
|---|---|
| 5/16（金）, 5/17（土） | IoT ハンズオン（1） |
| 5/30（金）, 5/31（土） | IoT ハンズオン（2） |
| 6/27（金）, 6/28（土） | ソフトウェア品質と検証技術 |
| 7/11（金）, 7/12（土） | IoT 環境における画像処理・理解技術 |
| 7/25（金）, 7/26（土） | 統計解析入門 |
| 10/3（金）, 10/4（土） | IoT 環境における知的情報処理技術 |
| 10/17（金）, 10/18（土） | IoT 実践演習（1） |
| 11/14（金）, 11/15（土） | IoT 実践演習（2） |

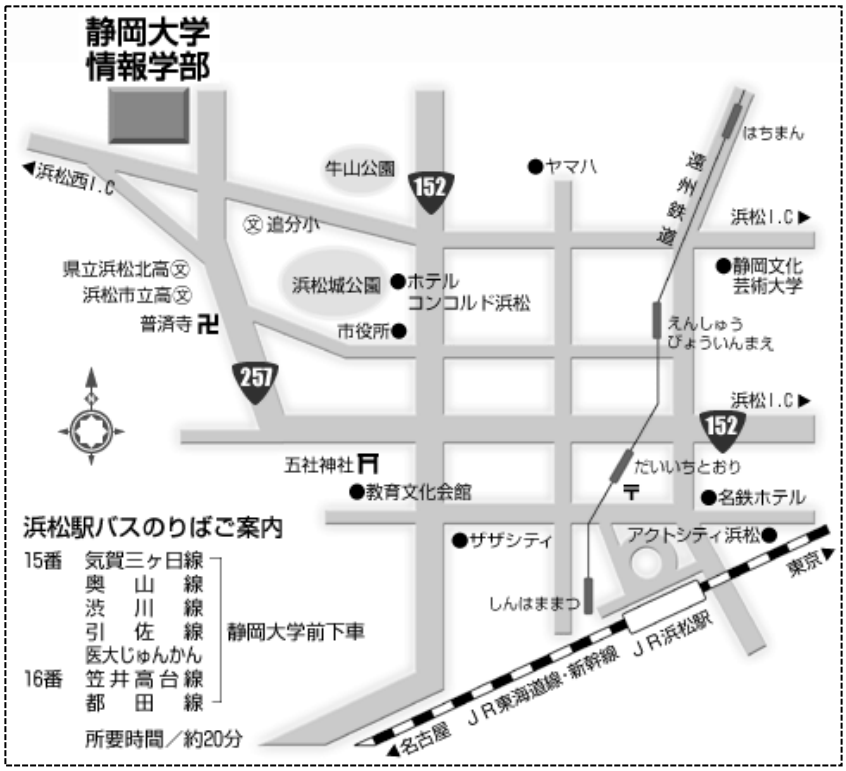
（※1） 各開催日のプロジェクト実施順は運営の都合等により変更の可能性があります

(イ) 開催場所

静岡大学情報学部 1 号館 1 階　情報科学第 2 実験室　等

〒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までのアクセス

静岡大学浜松キャンパス 情報学部１号館１階 情報科学第２実験室（会場）までのアクセス

（※）学内工事中のため事務局より配信される最新のアクセス情報及び守衛の指示に従い入構ください。

## 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とする。

請求書については、１回目のプロジェクト終了後、事務局からお送りいたします。

(A) HEPT コンソーシアム A 会員企業
受講１クールにつき、220,000 円（税込）／1 名

(B) HEPT コンソーシアム B 会員企業
受講１クールにつき、363,000 円（税込）／1 名

(C) 非会員・特別会員
受講１クールにつき、440,000 円（税込）／1 名

# 6. 受講手続き

## 6.1. 申込方法

受講を希望される方は、以下の申し込みページよりお申込み下さい。

https://hept.inf.shizuoka.ac.jp/programs/iot-architect/

問い合わせ先： hept@inf.shizuoka.ac.jp

## 6.2. 受講料の申し込み締切・キャンセルポリシー

通期（1 クール）でのお申込みのため、プロジェクトごとのキャンセルは原則お受けできません。

## 6.3. お支払い方法

1 回目のプロジェクト終了後、事務局より請求書をお送りいたします。当方指定口座へ銀行振り込みにてお支払い頂きます。また、時期・宛先などご要望等ございましたら個別に対応させて頂きます。

# 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・音声が記録され、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、また電子教材の一部に利用す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、個人情報が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。