

## サイエンスによる知的ものづくり教育プログラム

# トップエスイー



## 実践と理論を融合したソフトウェア教育

### 先端技術の学習

NIIが運用する教育クラウドなどの最先端の設備を用い、ビッグデータ解析などの先端的な技術や、それらを支えるソフトウェア工学理論を学習します。

### 実践的な演習

小さな例題ではなく、開発現場で向き合うような、実践的な事例に則した演習を行います。

### 問題解決能力の養成

モデリング能力の養成を通して、問題解決能力を高めます。  
3～6カ月にわたり講師が1対1で指導する修了制作で実践力を養います。

### 受講生募集

募集人数:約40名  
受講料:年間541,200円  
受講申込締切:12月中旬頃  
選考試験:12月下旬頃  
詳細はウェブサイトを参照

- 第1～7期修了生 計179名、現在49名が受講中
- 一般の方と協賛企業推薦の方(受講料企業負担)では、募集要項が異なりますのでご注意ください。
- 科目単位で受講することもできます。
- 講義見学は随時受け付けております。

## ビッグデータ時代のソフトウェア工学教育

### ■遠隔受講制度

東京での講義に参加できない方のために、遠隔受講制度があります。教室での講義を双方向インターネット配信により、リアルタイムで受講。修了制作\*も可能です。※数回の東京出張は必要になります。

### ■大学院との連携

電気通信大学大学院、北陸先端科学技術大学院大学に、トップエスイー修了生が博士号を取得しやすい制度が導入されています。また、情報セキュリティ大学院大学の講義が履修できます。

### ■英国大学との共同PBL

グローバル人材の育成をめざし、世界トップレベルにあるUCL (University College London) との共同PBL (Project-Based Learning) を行っています。

### 【協賛企業】

株式会社あくしゅ  
株式会社アフレル  
株式会社アライドエンジニアリング  
イーソル株式会社  
株式会社インテック  
SCSK株式会社  
エスピー食品株式会社  
NECシステムテクノロジー株式会社  
NECソフト株式会社  
NTTコムウェア株式会社  
NTTソフトウェア株式会社  
株式会社NTTデータ

株式会社NTTデータMSE  
NTTデータ先端技術株式会社  
株式会社NTTデータユニバーシティ  
株式会社オーグス総研  
ガイオ・テクノロジー株式会社  
鹿島建設株式会社  
キャッツ株式会社  
キヤノン株式会社  
株式会社クレスコ  
ソフトバンクテレコム株式会社  
TIS株式会社  
テクマトリックス株式会社

株式会社デンソー  
株式会社東芝  
東芝ソリューション株式会社  
日本オラル株式会社  
日本電気株式会社  
日本電子計算株式会社  
日本ユニシス株式会社  
株式会社野村総合研究所  
パナソニック株式会社  
株式会社日立製作所  
フェリカネットワークス株式会社  
株式会社フォーマルテック

富士通株式会社  
株式会社富士通研究所  
株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ  
株式会社豆蔵ホールディングス  
みずほ情報総研株式会社  
三菱スペース・ソフトウェア株式会社  
株式会社三菱総合研究所  
三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社  
メルコ・パワー・システムズ株式会社  
リコーITソリューションズ株式会社  
株式会社レベルファイブ  
株式会社ワサビ・コミュニケーションズ

※2013年6月現在 ※五十音順

# 「講義」+「修了制作」により、スーパーアーキテクトの必須要件である複雑なシステムを適切にモデル化する能力を養成します。

**講義** 共通科目および6つの専門コースに属する科目から構成。1～2コースの集中的な選択を推奨。

## 専門コース

### 要求工学コース

要求定義とは作成するソフトウェアの意味を規定することであり、これを支援する要求工学には様々な技術が含まれます。これらの技術要素を4つの技術領域に分類し各領域の代表的な手法を系統的に学びます。

#### ■開設科目

要求抽出型要求分析  
業務アプリ向け  
シナリオ分析  
シナリオモデリング  
概念モデリング  
ゴールモデリング  
安全要求分析  
ビジネス要求分析  
超上流要求工学  
エージェントモデリング

### アーキテクチャコース

オブジェクト指向に基づき、機能・非機能要求を、システムの構造や振る舞いを表すモデル群に落とし込み、さらに一貫性、追跡性、可変性などの品質を、開発の早い段階から作り込む技術を学びます。

#### ■開設科目

コンポーネントベース開発  
ソフトウェアパターン  
アスペクト指向開発  
モデル駆動開発  
ソフトウェア再利用演習

### モデル検査コース

システムの取りうる状態を効率的に全数検索することでその安全性を検証する、モデル検査技術を学びます。各種ツールの使い方だけではなく、システムの振る舞いを数学的にモデル化する能力を養成します。

#### ■開設科目

設計モデル検証(基礎編)  
設計モデル検証(応用編)  
並行システムの検証と実装  
実装モデル検証  
性能モデル検証  
モデル検査事例演習

### 形式仕様記述コース

ソフトウェアの仕様を数論的基盤のもとに厳密に記述し、検証するための技術である形式仕様記述を学びます。基本テクニックから、システム開発における適用例までをカバーします。

#### ■開設科目

形式仕様記述(基礎・VDM編)  
形式仕様記述(Bメソッド編)  
形式仕様記述(セキュリティ編)  
形式仕様記述(実践編)  
定理証明と検証  
プログラム解析

### クラウドコース

教育クラウド上での演習を通じて、MapReduceなどビッグデータ解析を支える技術だけでなく、OS、ネットワークなど、クラウドコンピューティングを支える多様な基礎技術を身につけます。

#### ■開設科目

クラウド入門  
クラウド実践演習  
クラウド基盤構築演習  
分散処理アプリ演習  
分散システム基礎とクラウドでの活用  
ビッグデータ解析特論

### プロジェクトマネジメントコース

プロジェクトマネジメント(PM)を成功させるには多様な資質が必要です。本コースでは「サイエンスに基づくPM」の側面を強調し、アーキテクトが身につける必要のあるPMの諸技術を学びます。

#### ■開設科目

PM概論\*  
ソフトウェアメトリクス  
ソフトウェア開発  
見積もり手法  
意思決定と  
リスクマネジメント\*  
PMから見た合理的な  
ソフトウェア設計プロセス\*  
PM支援ツールの構築と運用\*

※開設予定、仮称

## 共通科目

### ■開設科目

基礎理論

ソフトウェア工学入門

テスト(基礎)

テスト(応用)

セキュリティ概論

ソフトウェア保護と著作権

アジャイル開発

※シラバスは <http://www.topse.jp/curriculum/list/> でご確認ください。 ※開設科目は予定であり、中止や内容の変更等が行われることがあります。  
※一部の講義は特別講義(単位認定無し)として実施されます。

## 修了制作

年度後半の3～6ヶ月の期間で、担当講師の指導のもと、修了制作を行います。受講生自身が業務経験などに基づいた問題を設定し、選択した専門コースの講義で学んだ科学的アプローチ(手法・ツール)を活用、拡張し、問題解決を行います。

### ◆共同研究への発展

修了制作完成後、担当講師との共同研究として、さらに研究をすすめることができます。

### ◆博士研究への発展

電気通信大学大学院や北陸先端科学技術大学院大学に設置されているトップエスイー修了生向けの博士課程や、担当講師が所属する大学院に進学し、研究を進展させて学位を取得する道が開けています。

### 【修了制作例】

- ▶ Hadoopを用いたクラウド型大規模ゲノムデータ解析の高速化手法
- ▶ インクリメンタル型ソフトウェア開発の品質予測
- ▶ テスト実行履歴に基づくテストケース生成手法の提案
- ▶ ユーザ企業における、要件定義プロセスの標準化提案
- ▶ Rich Internet Applicationsのページ内状態遷移のモデリング手法の提案
- ▶ 実装コード不具合検出へのJava PathFinder適用に向けた探索空間削減手法の検討
- ▶ DSLによる設計情報記述に対する誤り検出方法の考察
- ▶ モデル検査手法を用いたマリヤスコードパターンの分析

修了制作の成果は下記にて公開しております。  
<http://www.topse.jp/curriculum/posters/>

## 年間スケジュール

2月	開講前講義	
3月		
4月	第1学期	
5月		
6月	第2学期	
7月		
8月	集中講義	
9月		
10月	第3学期	修了制作 I
11月		
12月	第4学期	修了制作 II
1月		
2月		
3月		修了制作審査会

【講義】月～金(1日2コマ) 18:20～19:50/20:00～21:30  
土曜、集中講義:原則として4コマ(10:30～18:00)

【修了制作】原則として9月～11月または12月～2月の  
いずれかで実施  
3月～翌年度8月に行うことも可能  
6ヶ月実施も可能

## Greeting from the Leader



国立情報学研究所 副所長  
トップエスイー代表  
本位田 真一

トップエスイープログラムによるソフトウェア技術者教育は、基礎となる理論と実践的な演習の両方を重視した内容によって、各方面から高い評価をいただいております。年々内容を充実させ、ビッグデータ時代の要請に耐えうる世界最高レベルのソフトウェア工学教育を提供していると自負しています。未来のスーパーアーキテクトを目指される皆様の参加をお待ちしております。

## 最高の受講環境



### 講義室 edubase Space

グループ演習のためにプロジェクトやインタラクティブパネルを備えています。講義に必要なソフトウェアをインストールした端末(thin client)を用意。自宅から、同じ環境にリモートアクセスすることもできます。

<http://edubase.jp/space/>



### 教育クラウド edubase Cloud

1,600コアからなる大規模教育クラウドが利用できます。Eucalyptusなどすべてオープンソフトウェアで構築されており、講義環境として利用するほか、クラウド基盤自体も学べます。

<http://edubase.jp/cloud/>

## 講義配信 edubase Stream



トップエスイーの講義を、edubase Streamで配信! どなたでもご覧いただけます。スマートフォン、タブレット端末での視聴にも対応しています。

<http://edubase.jp/stream/>

※視聴には登録が必要です。