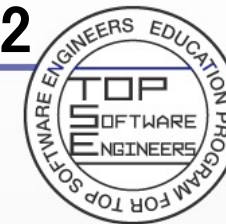


トップエスイー19期生向け講座説明会

アドバンス・トップエスイーコースのご紹介

鄭顕志

東京工業大学 准教授



アドバンス・トップエスイーコース

課題の分析・解決に特化したコース

アドバンス・トップエスイーコース

業界をリードする最先端技術を身につけるコース

講義

ソフトウェア開発のための基礎・先端的な知識・技術の習得

ソフトウェア開発実践演習

実践的なソフトウェア開発課題を扱う演習

最先端ソフトウェア工学ゼミ

”最先端のソフトウェア開発技術”の
共同調査, 試行

✓ 必要な最先端技術を効率的に調査

プロフェッショナルスタディ

難度の高い課題解決, 最長12ヶ月

✓ じっくり時間を掛けて課題解決に取り組む

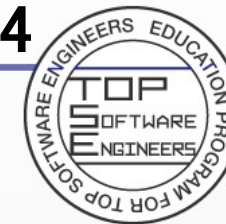
アドバンス・トップエスイー認定

必修



アドバンス・トップエスイー受講概要

- 受講期間: 原則**1年間**(4月入学, 翌年3月修了)
- 3つのコンテンツ
 - **講義・ソフトウェア開発実践演習(グループ演習)**
 - トップエスイーコースと同様の講義・実践演習を受講可能
 - **最先端ソフトウェア工学ゼミ1,2**: 最先端技術の共同調査
 - **プロフェッショナルスタディ**: 最長12ヶ月の課題分析・解決
- 修了認定 (アドバンス・トップエスイー修了証の授与):
 - **ゼミ審査合格+プロフェッショナルスタディ審査合格**
 - **注1: 講義・実践演習は修了要件には入りません**
 - **注2: 実践演習(グループ演習)を履修することで最先端ソフトウェア工学ゼミ2の履修に代えることができます**

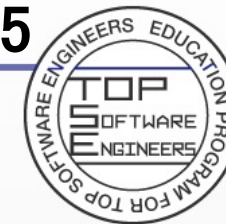


アドバンス・トップエスイーに関するよくある質問

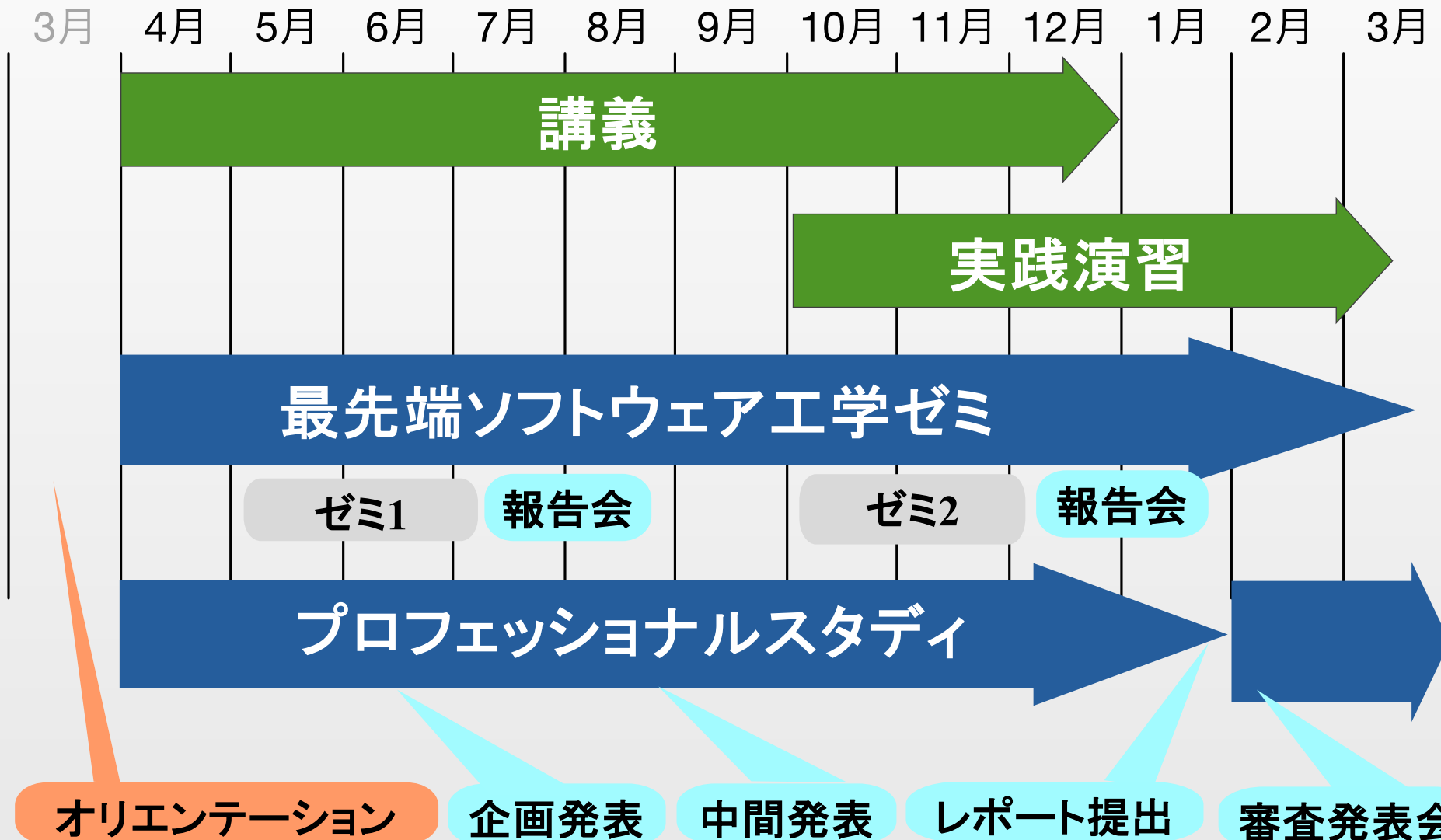
Q. トップエスイーコースを修了しないと受講できませんか？

A. 全く問題ありません

両コースに依存関係はありません。
これまでのアドバンストップエスイー受講生に
トップエスイーコース修了生はいません



アドバンス・トップエスイー年間スケジュール



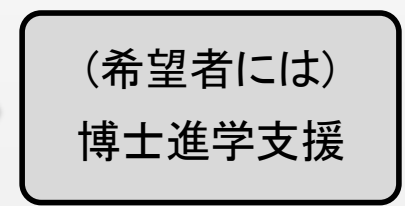
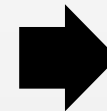
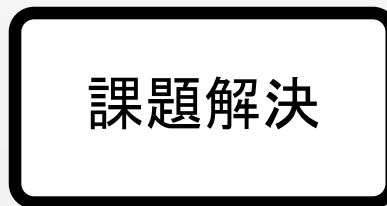
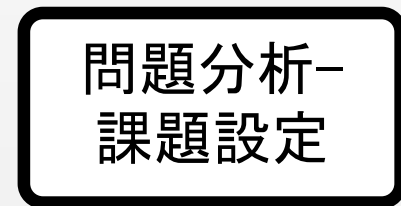


アドバンス・トップエスイーコース内コンテンツの関係

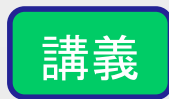
なにを解決？

どう解決？

その結果どうなる？



最先端の事例
分析のための基礎知識



最先端のツール・技術
基礎・先端ツール・技術



評価・普及のノウハウ



論文としてのまとめかた



1年かけて課題の分析・解決にじっくり取り組む



最先端ソフトウェア工学ゼミ

課題解決に役立つ最先端技術を共同で調査・試行する

- 概要：ソフトウェア工学分野の最先端技術の調査，試行を行うゼミ
 - 全受講生＋複数講師が参加し，受講生が興味あるトピックの最先端技術を調査・試行する
 - 数名が調査した最先端技術を報告し，全員で共有し，受講生と講師が議論する
- 実施形態
 - 毎週木曜日，18時20分から21時30分
 - 基本オンライン開催を予定
- 評価
 - ゼミへの貢献，報告書を勘案して評価する



最先端ソフトウェア工学ゼミ: スケジュール



- 2クールに分けてゼミを構成
 - 受講生の希望トピックをクラスタリングし、トピック毎にゼミを構成決定
 - 各ゼミ毎に担当講師が1人以上付く
 - 前半(ゼミ1), 後半(ゼミ2)それぞれでゼミを再構成
 - 実践演習に参加する人はゼミ2の履修に代えることができます
- 各期の成果をまとめたゼミ発表会を実施

個別ゼミ例: 機械学習ゼミ ～説明技術～

- 既存の説明技術調査: LIME, SHAP, DefragModel, Grad-CAM
- 3種類のデータセットに適応し, 速度, 適用容易性, 視認性の観点から評価, 比較
 - テキストデータ: livedoorニュースコーパス
 - テーブルデータ: Wine Quality Data Set
 - 画像データ: Dogs-vs-cats-redux-kernels-edition

データ種類	LIME	SHAP	Grad-CAM	DeflagModel
テキスト	総合評価: ◎ 適用容易性: ◎ 速度: ◎ 視認性: ○	総合評価: ○ 適用容易性: ○ 速度: ○ 視認性: ○	今回未実施	総合評価: △ 適用容易性: △ 速度: △ 視認性: △
テーブル	総合評価: ◎ 適用容易性: ◎ 速度: ◎ 視認性: ○	総合評価: ◎ 適用容易性: ○ 速度: ◎ 視認性: ○	×	総合評価: △ 適用容易性: △ 速度: × 視認性: ○
画像	総合評価: ◎ 適用容易性: ◎ 速度: △ 視認性: ○	総合評価: ○ 適用容易性: △ 速度: ○ 視認性: ○	総合評価: ○ 適用容易性: ○ 速度: ◎ 視認性: ◎	×



過去の個別ゼミテーマ例

■ リモートワークにおけるソフトウェア開発ゼミ

- 先端・グローバル企業のベストプラクティスを調査, 分析
- Architecture Decision Recordsを用いたドキュメントファーストなリモートソフトウェア開発スタイルを提唱

■ Microservicesゼミ

- マイクロサービスの設計・実装技術を調査, 試行
- 各種マイクロサービスパターン
- AcmeAirを題材としたマイクロサービス実装の評価

■ ブロックチェーンゼミ

- 工場におけるBlockchainの活用事例を分析
- 人件費の削減、在庫の削減、サイバー攻撃に対するセキュリティ向上の効果があることを理解



プロフェッショナル・スタディ

課題の分析・解決を最長12ヶ月実施

■ 目的

- 自身のソフトウェア開発に関連した問題に対して、科学的アプローチ, 手法・ツールを用いた解決を試みる
- 講義と違い, 自分自身の課題が対象

■ 実施形態

- 受講生毎に担当講師がマンツーマンで指導
 - 問題分析から成果の職場への展開まで指導
- 実施日時・場所は指導教員と個別に決定

■ 評価

- 審査会: 講師3人による審査を実施



位置づけ

■ 講義中の課題

- 与えられた問題に対し，その講義で学んだ科学的アプローチ，手法・ツールを用いた解決を考える



■ プロフェッショナル・スタディ

- 自身の問題に対して，学んだ科学的アプローチを用いた解決を考える



要件

- 業務などで直面している, ソフトウェア開発における問題をテーマとして設定する
- 科学的アプローチに基づき, 問題解決を行う
 - トップエスイー講義やゼミで学んだ手法やツールを使わなければならないわけではない
 - 新たな手法・ツールの提案など「研究開発」である必要はない
 - 例: 学んだ手法・ツールの活用のため, (講義の演習よりも深く) 踏み込み, 知見や評価を得る「事例調査」「適用実験」「実証評価」などでもよい



トップエスイーコース実践演習・個人演習との違い

- トップエスイーコース実践演習・個人演習では対象外となる派遣元職場における具体的課題解決を扱える
- NDAもOK
- 製品化，特許化を控えているケース等にも配慮有
 - 審査会の非公開化
 - ポスター掲載の免除
 - etc.

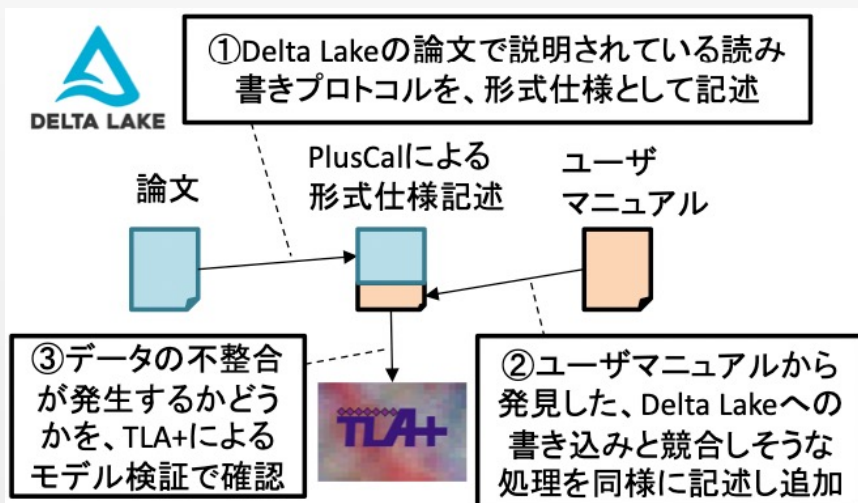
※ 実践演習での成果は審査会，ポスター等で公開。公開しにくいテーマを扱いたい場合はアドバンスコースを強く推奨



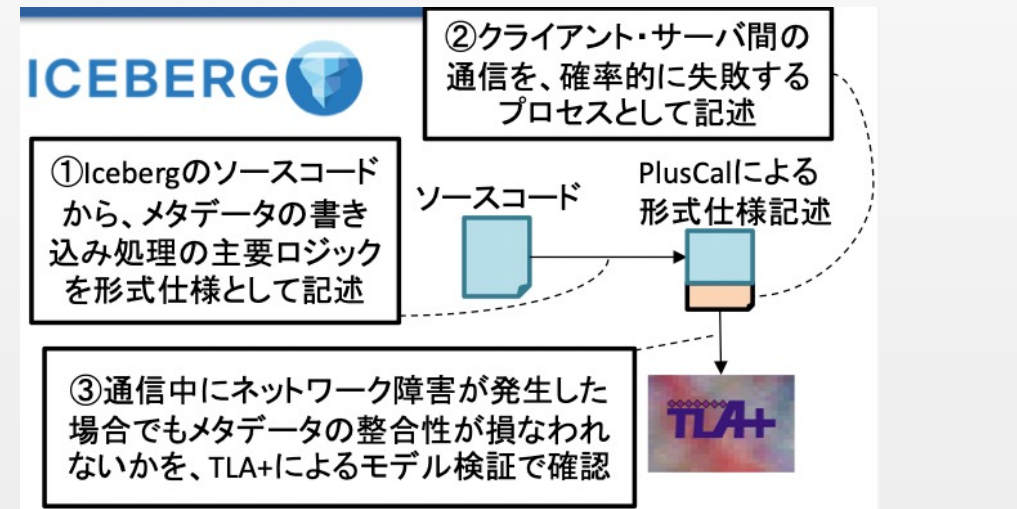
EDUCATION PROGRAM FOR TOP SOFTWARE ENGINEERS

テーマ例: 形式手法を用いたストレージレイヤOSSの信頼性評価の試み (NTTデータ 関さん)

ビッグデータ関連OSSのプロトコル・ソースコードをTLA+/PlusCalでモデル化しモデル検査によってプロトコル・実装の正しさを検証



Delta Lake: 書き込み中の特定タイミング(実データ書き込み後、メタデータ書き込み前)に、競合する処理(VACUUMと呼ばれる、メタデータから参照されていない実データを削除する処理)が実行されると、データの不整合が発生する可能性がある。



Iceberg: メタデータの書き込み中にネットワーク障害が発生すると、クライアントとサーバ間で状態の認識が食い違った結果、必要なデータが誤って削除される場合がある。

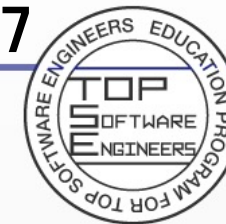
Delta Lake, Icebergそれぞれで**データ不整合の問題**やそれを引き起こす**コーナーケース**を発見した



プロフェッショナルスタディのテーマ例: 2019-21

- フィーチャーモデリング自動化による SPL開発の要求分析プロセス改善
- 加工時間見積もりに対する機械学習の適応
- DevOpsにおけるLC4RIの適用評価
- 自然言語処理技術を用いた上流工程の品質向上
アシストシステム構築に向けて
- Large-Scale Scrum/バックログの適用と管理手法の提案
- プログラム修正範囲特定のための設計書とソースコード間のマッピングツールの提案
- ルールベースと両立する機械学習システムの開発
- ドメイン駆動設計に基づいたマイクロサービス・アーキテクチャの
効果的なモデリング・設計手法
- Webユーザビリティ評価効率化のための顔表情を用いた満足度分析支援ツール
- 大型基板貼り合わせ装置の自動調整システムの検討

<https://www.topse.jp/ja/curriculum-gradproj.html> にてポスター公開中



プロフェッショナル・スタディスケジュール





プロフェッショナル・スタディ: スケジュール

- 4月: 問題意識の具体化, 指導教員を決める
プロフェッショナル・スタディ開始
- 6月: 企画発表
- 10月: 中間発表
- 2月: レポート提出, 審査発表会
- 3月: ポスター発表



より密な・継続的な取り組み(1)

- 審査会, ポスター資料の公開範囲も要望に応じて柔軟に対応
 - 製品化, 特許化を控えている課題にも配慮
 - 審査会の非公開化, ポスター掲載の免除等
 - NDAにも対応可
 - 修了後: トップエスイー修了後に共同研究として継続する場合も
 - <http://www.nii.ac.jp/research/collaboration/>
- ※ 現時点では心配しなくてよい
(とにかくテーマを模索してある程度定め,
講師と議論を始めることが第一)



より密な・継続的な取り組み(2)

- 学会など外部発表も歓迎(費用支援制度もあり)
 - 指導教員の方とよく議論した上で
- 修了後: 大学院博士課程に入学する場合も
 - より一般的な貢献や本質的なイノベーションの重視, および博士号取得
 - 早稲田, 各先生所属の大学院



アドバンス・トップエスイー受講概要

- 受講期間: 原則**1年間**(4月入学, 翌年3月修了)
- 3つのコンテンツ
 - **講義・ソフトウェア開発実践演習(グループ演習)**
 - トップエスイーコースと同様の講義・実践演習を受講可能
 - **最先端ソフトウェア工学ゼミ1,2**: 最先端技術の共同調査
 - **プロフェッショナルスタディ**: 最長12ヶ月の課題分析・解決
- 修了認定 (アドバンス・トップエスイー修了証の授与):
 - **ゼミ審査合格+プロフェッショナルスタディ審査合格**
 - **注1: 講義・実践演習は修了要件には入りません**
 - **注2: 実践演習(グループ演習)を履修することで最先端ソフトウェア工学ゼミ2の履修に代えることができます**