



# IT Spiral

## 高度ソフトウェア技術者育成プログラム

(IT Specialist Program Initiative for Reality-based Advanced Learning)

ソフトウェア工学分野で教育・修得すべき内容を豊富にかつ体系的・実践的に学べるコースです。和歌山大学大学院システム工学研究科の教育課程の枠内で実施されます。文部科学省の「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」に採択されたものです。

期 間 : 平成20年4月から1年間  
対 象 : 博士前期(修士)課程1年生  
募集人数 : 数名程度

**修了認定書発行**

### 先端ソフトウェア工学

2科目4単位

ソフトウェア開発保守技術の適応力強化のための連携大学院教員による、各回45分程度の最先端ビデオ講義。後半で質疑応答・議論、および小レポート作成を行う。

### 実践ソフトウェア工学

3科目6単位

企業実務者によるソフトウェア構築全工程の実践演習。2週間に一度(金曜日 2~6限)、大阪大学中之島センターで実施、他の大学院生とともに、プロジェクトを組む。

### 基礎ソフトウェア工学

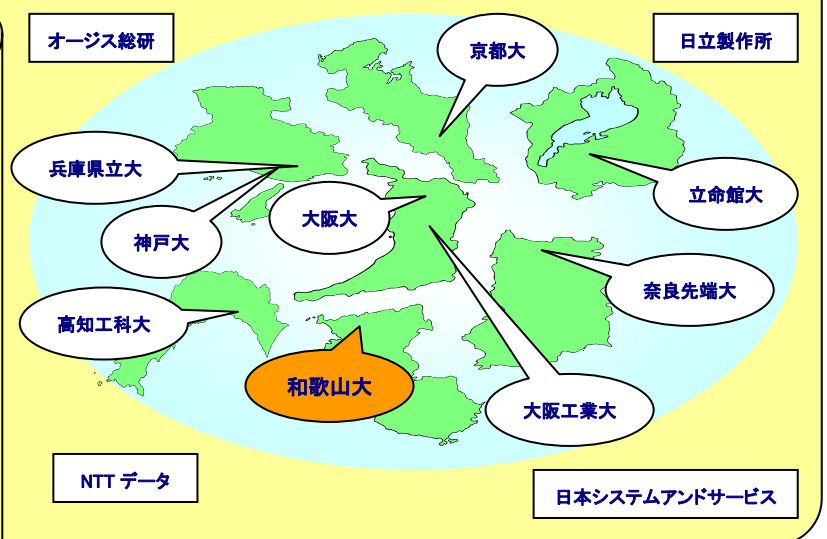
2科目4単位以上

本研究科既設科目のうちから、ソフトウェア工学に関連する基礎学力を強化する科目を選択。



大阪大学中之島  
センター

関西九大学院と日本有名四企業の連携専攻



## 🌀 基礎ソフトウェア工学

ソフトウェア設計論 (2単位)

繆坂恒夫・満田成紀・吉田 敦

ソフトウェアとして実現すべきシステムの設計技法を学ぶことを目的としています。使用性と保守性の高いソフトウェア設計技法の元であり、情報とその処理の要素の構造化の方法と、情報の論理構成・表現・操作の連携が理解できます。

知識工学 (2単位)

瀧 寛和・松田憲幸

知識の収集・表現・管理・活用のための情報処理技法を学ぶことを目的としています。この授業の課題は、知識による問題解決です。問題解決のためには、問題の構造と分析・モデル化、問題を解く構造方法を学びます。知識表現・知識獲得・学習・推論技法・Web活用についても学びます。

グループウェア論 (2単位)

宗森 純

遠隔地にいるメンバーが強調しながら、知的作業を行うための方法を学ぶことを目的としています。グループウェアの要素であるマルチメディア技術・ヒューマンインタフェース技法・コミュニケーション技術について考え方と方法を学び、発表を通じて理解を深めます。

インタラクションデザイン論 (2単位)

曾我真人

コンピュータの学習支援システムの構築に必要な様々な要素について考察するための考え方を学ぶことを目的としています。教育や学習にコンピュータを利用するということは、システムと人間が知識や情報のやり取りを行い、学習者である人間に対して効果的に知識・概念・問題解決方法論を伝達することです。

# 🌀 先端ソフトウェア工学1

## モデル中心ソフトウェア開発

## 京都大学学術メディアセンター

- 【概要】 モデルを活用したソフトウェア開発と、その支援技術について、ソフトウェアの持つべき性質、追跡性、開発支援のためのメタモデリング、MDA/MDD などに関する最新動向を交えて解説します。
- 【前提知識】 ソフトウェア工学やシステム開発に関する基礎知識、また UML 記法についての基礎知識を有することが望ましいです。
- 【教科書】 使用しません。
- 【参考書】 Stephen J. Mellor, Marc J. Balcer 著 Executable UML---A Foundation for Model-Driven Architecture Addison-Wesley(2002) (日本語版)二上貴夫、長瀬嘉秀監訳 Executable UML:モデル駆動型アーキテクチャの基礎 翔泳社(2003)

### 第1回 モデルを用いたソフトウェア開発 沢田篤史

ソフトウェア開発におけるモデルの活用について概説します。モデルの意義・良いモデルの満たすべき性質・モデル間の追跡性・ソフトウェア開発を支援するために必要なモデル管理の要件について解説します。

### 第2回 メタモデリングとソフトウェア開発支援 沢田篤史

ソフトウェア開発支援に必要となるメタモデルについて概説します。メタモデルをスキーマとしたソフトウェアリポジトリの構成法、それを利用した追跡性の管理について例題・演習をもちいて解説します。

### 第3回 モデル駆動アーキテクチャとモデル駆動開発(1) 沢田篤史

OMG の提唱するモデル駆動アーキテクチャ(MDA)について概説します。MDA の技術要素である CIM・PIM・PSM・モデル変換・マッピング・MOF などについて解説します。

### 第4回 モデル駆動アーキテクチャとモデル駆動開発(2) 沢田篤史

モデル駆動ソフトウェア開発(MDD)について例題・演習をもちいて解説します。メタモデルを利用したモデル変換・コード生成について解説し、自動化技術に対する理解を深めます。

### 第5回 ソフトウェアテスト・検証へのモデルの活用 沢田篤史

ソフトウェアテストおよび検証におけるモデルの活用について概説します。モデルレベルでのテスト技法・モデル変換によるテストモデルの生成・モデル検査検証について説明します。

## コンポーネント/パターン指向ソフトウェア開発

## 立命館大学大学院理工学研究科

- 【概要】 コンポーネントとパターンをソフトウェア開発に積極的に取り入れた開発手法を紹介し、具体的方法論や適用例を解説します。
- 【前提知識】 ソフトウェア開発論、オブジェクト指向分析、設計、実装、ソフトウェア保守
- 【教科書】 特にないです。
- 【参考書】 特にないです。

### 第1回 ソフトウェア開発におけるコンポーネントとパターン 丸山勝久

コンポーネント指向ソフトウェア開発を紹介し、従来のソフトウェア開発手法との違い、利点をまとめます。また、パターンを取り入れたソフトウェア開発に関して概説します。

### 第2回 コンポーネント指向開発方法論 丸山勝久

開発方法論として、UML コンポーネント設計・KobrA を取り上げ、それぞれのプロセスや特徴をまとめます。また、プロダクトライン開発についても解説します。

### 第3回 コンポーネントアーキテクチャと実装技術 丸山勝久

代表的なコンポーネントアーキテクチャとその実装技術に関して歴史的背景を紹介します。また、コンポーネント実装技術の例として、EJB、Web サービス技術(SOAP,WSDL,REST)などを解説します。

### 第4回 ソフトウェアパターン 丸山勝久

ソフトウェア開発工程におけるソフトウェアパターンを紹介します。また、分析パターン、アーキテクチャパターン、デザインパターンを解説します。

### 第5回 リファクタリング 丸山勝久

オブジェクト指向の設計原則と設計を改善するためのリファクタリングについて解説します。

- 【概要】 ウェブサーバとクライアント(ブラウザ)をシステム要素として用い、情報の構造化・変換・表現を多様な言語で記述・構成する情報システム技術について解説します。
- 【前提知識】 学部レベルの知識：プログラミング言語と技法、オペレーティングシステム、ネットワーク、データベース
- 【教科書】 使用しません。
- 【参考書】 特にないです。

第1回 ウェブ工学概論 鯨坂恒夫

コンテンツ配置(クライアント・サーバ・データベース)と記述言語(マークアップ言語・スクリプト言語・プログラミング言語)の組み合わせで特徴づけられるウェブ工学の構成技術について解説します。

第2回 文書構造化の技術 満田成紀

マークアップ言語の構成とスキーマ定義(例:HTML,XML)、および木構造データに対する検証について解説します。

第3回 文書変換・表現の技術 満田成紀

文章表現のための構造変換技術(XSL)、およびスタイル定義(CSS)について解説します。

第4回 実装技術 吉田 敦

CGI、PHPを具体的に用いて、ページの生成・編成・遷移、セッション管理およびセキュリティについて解説します。

第5回 フレームワーク 福安直樹

MVC2に基づくウェブアプリケーション開発手法とそれを実現する環境(Struts)について解説します。

## 🌀 先端ソフトウェア工学2

- 【概要】 ソフトウェア保守の概要と保守支援技術について学びます。
- 【前提知識】 プログラミングやコンパイラに関する知識。
- 【教科書】 使用しません。
- 【参考書】 辻野嘉宏著 コンパイラ 昭晃堂(1996)  
山田茂, 高橋宗雄著 ソフトウェアマネジメントモデル入門—ソフトウェア品質の可視化と評価法 共立出版(1993)

第1回 ソフトウェア保守の概要 楠本真二

ソフトウェア保守の概要、ソフトウェア保守における諸問題等について解説します。

第2回 保守の見積 楠本真二

ソフトウェア保守の際に用いられる見積手法や見積モデル等について解説します。保守規模や保守工数の見積は保守計画を作成する上で必要な作業です。

第3回 ソフトウェア理解支援 松下 誠

プログラム理解や影響波および解析手法について解説します。ソフトウェア保守作業は、保守対象のソフトウェアの全体的な理解や保守範囲を把握する必要があります。

第4回 コードクローン検出と分析 井上克郎

コードクローンの検出方法・分析方法について解説します。コードクローンとは、ソースコード中に存在する他のコード片と一致または類似しているコード片です。一般にコードクローンは、プログラムの保守性に悪影響を与える要因とされています。

第5回 ソフトウェア修正支援 松下 誠

バージョン履歴から保守を行う上で有益な情報を効率よく検出するための方法について解説します。保守作業において、ソフトウェアを修正する時には、過去に実施された類似の作業情報を再利用することが有効です。

- 【概要】** ソフトウェアに関する実証データや実績データ(ソフトウェア開発データ)に基づいて、工業製品としてのソフトウェアの開発を効率よく確実に行うことを目指す「エンピリカルソフトウェア工学」の概念と方法論について解説します。
- 【前提知識】** ソフトウェア開発プロセス、ソフトウェアメトリクスに関する基礎知識
- 【教科書】** 使用しません。
- 【参考書】** IPA SEC ソフトウェア開発データ白書 2006 日経 BP(2006)  
John Mc Garry 他著 実践的ソフトウェア測定 共立出版(2004)  
Albert Endres,Dieter Rombach 著 ソフトウェア工学・システム工学ハンドブック コンピュータエイジ社(2005)

### 第1回 エンピリカルソフトウェア工学概論 松本健一

エンピリカルソフトウェア工学の基本概念と方法論について概説します。特に「観察の実施」「法則の発見」「開発の支援」というエンピリカルアプローチの3つの段階を具体例を交えて解説します。

### 第2回 ソフトウェア開発リポジトリの可視化・統計分析 門田暁人

多数のソフトウェア開発データが格納されたデータベース(リポジトリ)からソフトウェア開発の多様性を学ぶと共に、開発に関する仮説の立案と検証を行う方法を概説します。特に、リポジトリに含まれる複数の変数間の関連の可視化手法、統計的仮説検定の考え方とその手順を説明する。

### 第3回 ソフトウェア開発リポジトリに基づくルール発見・予測 門田暁人

ソフトウェア開発リポジトリを利用した開発支援について概説します。特に、開発に関する暗黙的なルールを発見するための相関ルール分析手法、開発コスト見積りやリスク予測にリポジトリを応用する方法について解説します。

### 第4回 ソフトウェア開発におけるインプロセス分析 松本健一・門田暁人

ソフトウェア開発におけるインプロセス計測とそれに基づく開発支援について概説します。特に、プロジェクト管理支援、プロセス改善支援等に具体的な手順や開発支援のポイントについて解説します。

### 第5回 計測フレームワーク 松本健一

ソフトウェアの生産性や信頼性の向上といった、ソフトウェア開発における計測の目的と具体的に計測される値やメトリクスとの関連付けを行うためのフレームワーク(モデル)について解説します。

## 組込みソフトウェア設計論

## 兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科

- 【概要】** 組込みシステムのソフトウェアにおいて、その特性、リアルタイム OS やミドルウェアなどの構成要素、代表的な設計手法について解説します。
- 【前提知識】** コンピュータハードウェア、OS、コンピュータネットワーク(TCP/IP 等)のコンピュータ科学学部レベルの知識、Java 言語によるプログラミング経験。
- 【教科書】** 阪田史郎, 高田広章編著 組込みシステム オーム社(2006)
- 【参考書】** 白川, 竹垣著 リアルタイムシステムとその応用 朝倉書店(2001)、藤倉著 リアルタイム/マルチタスクシステムの徹底研究—組み込みシステムの基本とタスクスケジューリング技術の基礎 CQ 出版(2003)、ロジャー リッグス, マーク バンデンブリック, アンテロ タイバルザリ著 Java2 Platform Micro Edition プログラミング—J2ME によるワイヤレスデバイスの実装 ピアソンエデュケーション(2002)、アンドリュー・S. タネンバウム, マールテン・ファン スティーン著 分散システム—原理とパラダイム ピアソンエデュケーション(2003)、Hermann Kopetz, Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer (1997)、G. Buttazzo, Hard Real-time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms And Applications Springer: 2nd Ed. (2004)、J. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall (2000)

### 第1回 組込みソフトウェア概論 中本幸一

組込みシステムには、リアルタイム性能の重視・並行プロセス・省メモリ容量・省電力・クロスソフトウェア開発環境などがあります。これらの特性を汎用のコンピュータシステムと対比し解説します。次にリアルタイム OS を概説します。

### 第2回 リアルタイムスケジューリング概論 中本幸一

リアルタイムスケジューリングとは、外界を制御するためにある一定時間内に処理を行うことである。具体例として、Rate Monotonic, Earlier Deadling First の各スケジューリング技法・優先度逆転問題とそれを解決する優先度継承プロトコルなどを解説します。

### 第3回 状態遷移設計論 中本幸一

組込みシステムは外界でのイベントを入力し、適切な応答を適切な時間内で出力するという形態をとります。このためのソフトウェア設計手法として、状態遷移設計技術があります。この手法の概要を解説します。

### 第4回 組込みシステム向け Java 概論 中本幸一

組込みシステムのエンドユーザー向けアプリケーションとして Java 実行環境が利用されることが多いです。具体例として情報家電・携帯電話・IC カード等です。主に携帯電話で使用される Java 実行環境のセキュリティ強化を中心に概説します。また、携帯電話を利用したサービス展開のための技術背景も解説します。

### 第5回 組込みシステム向けミドルウェア概論 中本幸一

組込みソフトウェアも要求される機能増加・開発規模の増大により、ミドルウェア導入による生産性・信頼性の効用が進められています。応用領域に対して共通なミドルウェアとして組込みシステム向け CORBA、応用領域専用のミドルウェアとして情報家電向けミドルウェアの UPnP を紹介します。

# 実践ソフトウェア工学

【教科書】黒住 幸光著 Apache Struts ハンドブック Technical Handbook Series … システム開発演習で使用

【参考書】宮坂 雅輝著 エssenシャルJava ソフトバンクパブリッシング

増永 良文著 リレーショナルデータベースの基礎 オーム社(1990)

北川 博之著 データベースシステム 昭晃堂(1996)

湯浦著 IT ガバナンスの構造 エスアイビーアクセス刊(2006/03) … (株)日立コンサルティング 湯浦 講義分

湯浦他著 IT コンサルタントのための会計知識 ソフトバンクセンター刊(2006/07) … //

【前提知識】浅野、和田、増澤著 IT Text アルゴリズム論 オーム社(2003) … データ構造とアルゴリズム

ジョゼフ・シュムラー著 独習UML 翔泳社 … プログラム設計

山田・高橋著 ソフトウェアマネジメントモデル入門 共立出版 … ソフトウェア構成論

## 実践プロジェクト管理 (2単位)

情報産業の現状や課題について概説した上で、ソフトウェアプロジェクト管理に関する技術の詳細について学びます。特に、現在標準的に開発現場で用いられているコミュニケーション技術、ソフトウェアのテストやレビューに代表される品質保証技術、要求分析を行う上で必要となる要求獲得・定義手法、技術について実例を用いて解説します。また、近年ウェブアプリケーション開発における最新の話題についても紹介します。

### 実践プロジェクト管理講座スケジュール

第1回	4月18日	オリエンテーション《全員》、情報システムと社会《津田》、 コミュニケーション技術・演習《日立システムアンドサービス》
第2回	4月25日	プレゼンテーション技術・演習、 思考技術1・演習《日立システムアンドサービス》
第3回	5月9日	思考技術2・演習《日立システムアンドサービス》、 要求分析・演習《日立コンサルティング》
第4回	5月23日	コンプライアンス《日立システムアンドサービス》、 プロジェクト管理・演習《奈良先端科学技術大学院大学特任教授》
第5回	5月30日	検査と品質保証《日立システムアンドサービス》、 見積 (FP法) 講義・演習《加藤》

## 実践ソフトウェア開発論/開発演習 (各2単位)

業界アプリケーションの開発プロセスを例題を通じて体験します。具体的には、実用規模のウェブアプリケーションソフトウェアの仕様書をUML (Unified Modeling Language) を用いてモデル化し、ファンクションポイント等を用いた見積もりを行います。

次に他の大学院生とともに複数人のチームに分かれて実装します。実装には、Java と現在標準的に用いられているフレームワークである Struts を使用します。実装したプログラムに対する品質保証活動 (テスト、レビュー) も実施します。プログラム開発時には、データ収集・分析ツールを用いて、プログラムの構成管理情報、バグ情報、メールを通じたチーム内でのコミュニケーション情報の収集を行います。収集したデータを元に、各チームの進捗管理やバグ管理を行います。最後に、開発したプログラムの複雑さや保守性を様々な解析ツールを用いて評価し、改善点や改良法について議論します。以上のような、開発プロセスを通じて、実践的なソフトウェア開発管理技術を体得します。

### 実践ソフトウェア開発論・開発演習講座スケジュール

第6回	6月13日	UML 講義・演習《オージス総研》
第7回	6月27日	DM 講義《NTT データ》
第8回	7月11日	DM 演習《NTT データ》
第9回	7月25日	開発プロセス、要件定義工程・設定工程 講義・演習《NTT データ》
第10回	10月3日	JEE 実践・演習 (コーディング基準説明)《NTT データ》
第11回	10月17日	Struts 実践・演習《NTT データ》
第12回	10月24日	開発プロセス、製造工程・試験工程 講義・演習《NTT データ》
第13回	10月31日	JUnit 講義・演習、開発実践演習 (EPM 運用説明)《NTT データ》
第14回	11月7日	開発実践演習《NTT データ》
第15回	11月21日	開発実践演習《NTT データ》
第16回	11月28日	演習成果発表会《全員》

☆予備日：12月12日