

先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム申請書

●教育プロジェクト 名称：高度なソフトウェア技術者育成と
実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成

●設置形態 ① 国立 2 公立 3 私立

●大学名等 国立大学法人 大阪大学

●学長名 国立大学法人大阪大学学長 宮原 秀夫

●取組代表者名 西尾 章治郎（情報科学研究科長）

●所在地 （郵便番号 565-0871）吹田市山田丘1番1号

●取組担当者

所属部局 大阪大学大学院情報科学研究科

職 名 教授

氏 名 井上 克郎

電話番号 06-6850-6570

●事務担当者

所属部局 大阪大学学生部学務課

職 名 学務係長

氏 名 中村 誠

電話番号 06-6879-7107

FAX番号 06-6879-7093

E-mail アドレス NAKAMURA-M@star.jim.osaka-u.ac.jp

●連携する大学及び民間企業等

大 学 名：京都大学

部 局 名：大学院情報学研究科

担当者名：富田 眞治（情報学研究科長）

電話番号：075-753-5373

URL：<http://www.i.kyoto-u.ac.jp/>

大 学 名：高知工科大学

部 局 名：大学院工学研究科

担当者名：佐久間 健人（工学研究科長）

電話番号：(0887)53-1210

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut_J/index.html

大 学 名：奈良先端科学技術大学院大学

部 局 名：情報科学研究科

担当者名：千原 國宏（情報科学研究科長）

電話番号：0743-72-5200

URL：<http://isw3.naist.jp/home-ja.html>

大 学 名 : 兵庫県立大学
部 局 名 : 大学院応用情報科学研究科
担当者名 : 白川 功 (応用情報科学研究科長)
電話番号 : 078-367-8615
U R L : <http://www.ai.u-hyogo.ac.jp/>

大 学 名 : 立命館大学
部 局 名 : 大学院理工学研究科
担当者名 : 高倉 秀行 (理工学研究科長)
電話番号 : 077-561-2612
U R L : <http://www.ritsume.ac.jp/se/>

大 学 名 : 和歌山大学
部 局 名 : 大学院システム工学研究科
担当者名 : 平田 健正 (システム工学研究科長)
電話番号 : 073-457-8001
U R L : <http://www.sys.wakayama-u.ac.jp/>

民間企業等名 : 株式会社日立製作所
部 局 名 : ビジネスソリューション事業部
担当者名 : 石田 厚子 (主管技師)
電話番号 : 044-549-1701
U R L : <http://www.hitachi.co.jp/Div/bisd/>

民間企業等名 : 株式会社日立システムアンドサービス
部 局 名 : 生産技術部
担当者名 : 津田 道夫 (主管技師長)
電話番号 : 03-3763-1663
U R L : <http://www.hitachi-system.co.jp/>

民間企業等名 : 株式会社オーグス総研
部 局 名 : ソリューション開発本部
担当者名 : 山崎 朝照 (取締役)
電話番号 : 03-5440-0511
U R L : <http://www.ogis-ri.co.jp/otc/index.html>

民間企業等名 : 株式会社 NTT データ
部 局 名 : 基盤システム事業本部 システム方式技術ビジネスユニット
担当者名 : 池田 寛治 (第一技術統括部長)
電話番号 : 03-5541-9624
U R L : <http://www.nttdata.co.jp/>

1 教育プロジェクトの内容等について

(1) 教育プロジェクトの概要(200字以内)

情報通信技術、特にソフトウェアの高度な技術者育成を目標とし、ソフトウェア工学分野で教育・修得すべき内容をより豊富にかつ体系的・実践的に教育課程に取り込むため、関西圏の情報系7大学院に分散している該当分野の卓越した専門家群を結集し、融合連携型専攻を構築する。特に重要視する実践的教育については、参画企業と協働して、教科書の例題ではなく現実の開発プロジェクトそのものを教材として開発し、適用する。

(2) 教育プロジェクトの内容について

① 本教育プロジェクトの大きな特徴



図1 本申請の概観図

今回の教育プロジェクトの主眼は、日々深刻化し一刻の猶予も許されない先導的 IT スペシャリスト不足問題の解消を目指して、複数の情報系大学院に分散している有能な教員、学生を集約し、産業界も企業間の壁を越えて協働し、国家的な拠点形成をすることにある。この要請に真摯に応えるべく、関西圏の該当分野の牽引者達が会合を重ね、図1に示すように7大学、4民間企業が叡智を結集し、「関西発の世界的拠点形成」を合言葉に以下に述べるような一大教育プロジェクトを推進するものである。7大学に加え、さらに国立大学法人1校、私立大学1校が参画すべく現在準備を進めており、これだけ多数の大学が先

鋭的な教育プロジェクト推進のために融合連携することは他に類がなく、非常に画期的で意義深いものと確信する。

② ソフトウェア技術者教育の課題

ソフトウェアシステムの欠陥が引起す不具合は、深刻な社会的問題となり、日常生活に多大な影響を与えるようになってきた。ソフトウェアシステムは、年々巨大化・複雑化しているが、一方、開発期間は短くなってきており、これらの開発には高度な技術力を有するソフトウェア技術者が数多く必要になってきている。

しかし、平成17年6月21日付の社団法人日本経済団体連合会（経団連）の提言「産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて」に記されているように、日本の大学・大学院の教育で輩出する人材と、産業界等で要請されているソフトウェア技術者との間には、ミスマッチが顕在化している。ソフトウェア技術者として教えるべき内容は、要求獲得から保守まで多岐にわたるのみならず、基礎理論から実践的な演習まで幅広く教育をする必要がある。通常多くの大学や大学院では、一部の専門領域の教員はいるが、全領域にわたり基礎から実践までをカバーできているとは言い難い。また、適切な実践的教育用の教材も不足している。

そこで本提案では、関西圏7大学の情報系大学院および4民間企業の各々が有する高い専門性・知見を融合連携し、高度なソフトウェア技術者育成を強力に推進する仮想的な専攻を設ける。

③ 育成する人材像

米国を拠点とする世界規模の情報系学会ACMと

IEEE-CSは、標準となるコンピュータ関連科目のカリキュラムを共同で策定してきた。最新の版であるCC2005(Computing Curricula 2005)では、図2のように、学部学生用のカリキュラムで教えるべき一つの分野として、ソフトウェア工学を定めている。また、IEEE-CSが定めるSWEBOK(Software Engineering Body of Knowledge)では、ソフトウェア工学を「10の知識領域」に詳細化している。本専攻では、SWEBOKの定める知識領域を幅広く習得したソフトウェア技術者を育成する。

特に、その過程で各領域の知識が真に自分のものとなり、それらを活用して中長期的に活躍できるソフトウェア技術者になるためには、次の3種類の力を自ら備える必要がある。

(A) **基礎力**：ソフトウェア開発のために必要となる基礎的な情報科学やソフトウェア工学に関する知識。

(B) **適応力**：単なるツールや記法の知識ではなく、その背景にある原理や理念を深く理解

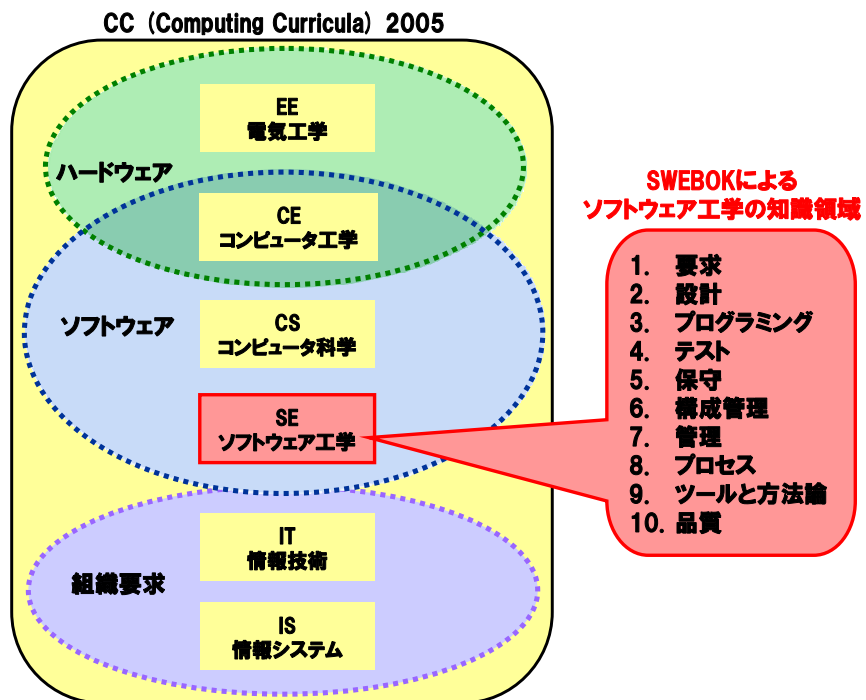


図2 融合連携専攻で修得する基礎領域

し、環境が変化しても、それに対応できる力。

(C) 実践力：実践的な開発経験を有し、開発技術力のみならず、プロジェクトの成功を支えるために必須なコミュニケーション力やマネジメント力。

④ 教育内容・方法

SWEBOKの各知識領域を基礎、適応、実践と幅広く教育するために、それぞれの知識領域に専門領域を有する関西圏の情報系7大学院の教員や企業の技術者の力を結集する(表1参照)。これら各大学院の高い専門性を集結・融合し、先端的なソフトウェア開発の実績を豊富にもつ企業と連携することにより、全知識領域をカバーし、高度で実践的なソフトウェア工学教育を遂行可能な融合連携型の専攻を構築する。この専攻では、以下の三つの科目群を柱とするカリキュラムの構築と教材の作成を行い、高度な人材育成を推進する。

表1 関連する教員・技術者の専門領域

大学院名	教員・技術者名	専門領域	SWEBOK 知識領域
大阪大学	井上克郎 松下誠 楠本真二 岡野浩三 菊野亨 土屋達弘	ソフトウェア保守、メトリクス、高信頼システム	2 設計 5 保守 6 構成管理
京都大学	佐藤雅彦 沢田篤史	モデル準拠開発、形式手法	3 プログラミング 9 ツールと方法論
高知工科大学	鶴保証城 荻原剛志 岩田誠 酒居敬一	テストと品質管理、組込みシステム開発	2 設計 7 管理
奈良先端科学技術大学院大学	松本健一 門田暁人 飯田元	エンピリカル手法、ソフトウェアプロセス	8 プロセス 10 品質
兵庫県立大学	中本幸一 力宗幸男	組込みシステム設計	2 設計 9 ツールと方法論
立命館大学	大西淳 糸賀裕弥 丸山勝久 山本哲男	要求定義、コンポーネントとパターン	1 要求 3 プログラミング
和歌山大学	鱒坂恒夫 吉田敦 満田成紀	ソフトウェアモデル、ウェブシステム、検証とテスト	2 設計 3 プログラミング 4 テスト
日立製作所 日立システム	津田道夫 石田厚子	要求分析、プロジェクト管理	1 要求 7 管理
オージス総研	宗平順己 村田修	オブジェクト指向設計・開発	2 設計 3 プログラミング
NTT データ	池田寛治	ウェブエンジニアリング	2 設計

(A) 基礎力向上のための基礎ソフトウェア工学科目群

各大学院での入学試験などを利用し、ソフトウェア技術者としての数学、情報科学などの基礎知識を確認したうえで、各大学院で指定するソフトウェア工学関連授業を習得する。例えば、大阪大学大学院情報科学研究科においては、「ソフトウェア開発論」、「ソフトウェア設計論」、「ソフトウェア保守工学」、「プログラム理論」等を基礎科目群として指定する(様式2、3参照)。特に、社会人学生に関しては、各大学院への科目等履修生として所属し、基礎科目群を習得する。

(B) 適応力向上のための先端ソフトウェア工学科目群

種々の最先端のソフトウェア工学の関連知識を教授するとともに、その背景となっている理論や理念を教え、現在のソフトウェア開発環境が変化しても、新たな技術を自ら生み出すことが可能な潜在的に優れた適応力を身につけさせる。

ソフトウェア工学の最先端技術に詳しい研究者・教育者を擁する各大学院において、各

教員の専門分野を中心とした開発技術、プロセス管理、組込みシステム、要求分析、ウェブシステム等のテーマに関して、授業を記録した教材コンテンツを作成する。まず、7大学院総計約40回分程度の授業に相当するコンテンツを作成し、その後、順次増やしていく。これらは、様式3の(B)先端ソフトウェア工学科目群に示すように、SWEBOKの各知識領域をカバーしている。これらの中から、各大学院で決める履修モデルに基づいて15回分を選択し、一つの先端ソフトウェア工学科目として授業を構成する。

この授業科目の設定にあたっては、基礎ソフトウェア工学科目群とあわせて、各大学院の特色が出るようにデザインする。また、実施に際しては、学生単独で学習させるのではなく、担当の教員や各大学院の教員を直接または回線経由で教室に配置し、教材コンテンツの放送とともに、議論や質疑応答、演習等を対話的に行えるように特段の配慮をする。

(C) 実践力向上のための実践ソフトウェア開発科目群

ソフトウェア開発の高い技術力を有し、多くの開発プロジェクトに関する知見を蓄積している(株)日立製作所、(株)日立システムアンドサービス、(株)オージス総研、(株)NTTデータの4社により、実践的なソフトウェア開発の授業(実践プロジェクト管理、実践ソフトウェア開発論)と演習(実践ソフトウェア開発演習)を行う。これらの授業・演習では、SWEBOKの全知識領域について、実プロジェクト教材を用いる。特に、開発プロジェクトの成功には不可欠なプロジェクトマネジメントやコミュニケーション技術も体験させる。

これらの授業と演習は、大阪大学中之島センターに2週間に一度、受講学生を一堂に集めて行う。特に演習では、受講生を小規模グループ分け、複数人で協力してプロジェクトを仕上げさせる。その際、複数大学院の学生を一つのグループとして、異なる大学院間の交流とプロジェクト推進に必須であるコミュニケーション能力の向上を図る。

⑤ 履修モデル

本専攻で提供する先端ソフトウェア工学科目群と実践ソフトウェア開発科目群は、各大学院において、それに対応した授業科目を新設するか、既に先駆的にカリキュラム改訂を完了している場合は現在実行中の授業に読替えて単位認定を行う。基礎ソフトウェア工学科目群は、各大学院の単位認定の基準に従う。(A)基礎ソフトウェア工学科目2科目4単位以上、(B)先端ソフトウェア工学科目群2科目4単位以上、(C)実践ソフトウェア開発科目群全て(3科目6単位)の修得とともに、各大学院において実践的なソフトウェア技術に関連する研究科目(修士論文)を修得することにより、専攻の修了認定証を発行する。

表2と表3に、大阪大学大学院情報科学研究科コンピュータサイエンス専攻と和歌山大学大学院システム工学研究科に所属する博士前期(修士)課程の履修例を示す。これらは、SWEBOKの知識領域の「設計」や「ツールと方法論」に重点を置いた構成になっている。両履修例とも、それぞれの研究科の博士前期(修士)課程の修了条件を満たすと同時に、当融合連携専攻の修了条件を満たす例となっている。

⑥ 実プロジェクト教材の開発

ソフトウェア開発技術を習得する上で、実際のプロジェクトで用いられているドキュメントやソースコード、テストデータ等の生成物に触れることは重要である。他の工学分野、例えば建築学では、実際の建物を見学し、その図面を見ることは基本である。しかし、ソフトウェア分野では、既存のプロジェクトの生成物の多くは、著作権や機密保持の点で公

表2 大阪大学大学院情報科学研究科博士前期課程CS専攻学生の履修例

科目名	単位	分類	備考
CSセミナーI	2		実践的ソフトウェア技術の研究の中間報告
CSセミナーII	2		実践的ソフトウェア技術の研究の中間報告
CS研究Ia	2		実践的ソフトウェア技術関連の研究
CS研究Ib	2		実践的ソフトウェア技術関連の研究
CS研究IIa	2		実践的ソフトウェア技術関連の研究
CS研究IIb	2		実践的ソフトウェア技術関連の研究
コンピュータサイエンス インターンシップ	2		企業において実際のプロジェクトを経験する
ソフトウェア設計論	2	A基礎	設計技法、設計支援ツール
ソフトウェア開発論	2	A基礎	開発プロセス、開発支援環境
ソフトウェア保守工学	2	A基礎	テスト、プログラム分析、メトリクス
実践プロジェクト管理 (新規)	2	C実践	コミュニケーション技術、プロジェクト管理技術、品質保証技術等
実践ソフトウェア開発論 (CS演習I読替)	2	C実践	実プロジェクト教材を利用した実践的モデリング技法、データ設計、フレームワーク、テスト技法等
実践ソフトウェア開発演習 (CS演習II読替)	2 (30 コマ)	C実践	フレームワークを用いた実用規模のソフトウェア開発とテスト
実践エンタープライズシステム開発 (新規)	2	B先端	先端ソフトウェア工学科目群から、ソフトウェア開発技術論、ソフトウェア開発プロセスモデリング、モデル中心ソフトウェア開発を選択
実践組込み開発 (新規)	2	B先端	先端ソフトウェア工学科目群から、コンポーネント指向ソフトウェア開発とパターン、組込みシステム構成論、組込みソフトウェア設計論を選択

表3 和歌山大学大学院システム工学研究科博士前期課程学生の履修例

科目名	単位	分類	備考
システム工学講究I	2		プレゼンテーション・ディスカッション演習
システム工学講究II	2		課題解決演習
研究推進演習	2		学会論文作成・発表に対応できる演習
システム工学研究I	2		実践的ソフトウェア技術関連の研究
システム工学研究II	4		実践的ソフトウェア技術関連の研究
ソフトウェア設計論	2	A基礎	設計技法、設計支援ツール
知識工学	2	A基礎	オントロジー技術の活用
グループウェア論	2	A基礎	インタラクティブシステム開発技法
インタラクションデザイン論	2	A基礎	ユーザインタフェース設計
実践プロジェクト管理 (新規)	2	C実践	コミュニケーション技術、プロジェクト管理技術、品質保証技術等
実践ソフトウェア開発論 (新規)	2	C実践	実プロジェクト教材を利用した実践的モデリング技法、データ設計、フレームワーク、テスト技法等
実践ソフトウェア開発演習 (新規)	2 (30 コマ)	C実践	フレームワークを用いた実用規模のソフトウェア開発とテスト
先端情報システムソフトウェア工学 (新規)	2	B先端	先端ソフトウェア工学科目群から、ソフトウェア開発技術論、コンポーネント指向ソフトウェア開発とパターン、ウェブ工学を選択
先端組込みソフトウェア工学 (新規)	2	B先端	先端ソフトウェア工学科目群から、モデル中心ソフトウェア開発、組込みシステム構成論、組込みソフトウェア設計論を選択

開されることはほとんどないため、簡単なモデルを使ったり、オープンソース開発の公開情報を利用したりするしか方法がない。

本専攻では、実際のプロジェクトで用いられる生成物を収集し、教材として普及させることを目指す。既存のプロジェクトに関しては上記のように必要な生成物が得られない恐れがあるので、新たにソフトウェア開発の方法を指定して発注し、仕様書、設計書、ソー

スコード、テストデータ、進捗管理表、品質管理表等の必要な生成物を納入させる。

得られた生成物を整理して、「実プロジェクト教材」とし、本専攻の先端ソフトウェア工学科目群や実践ソフトウェア開発科目群の授業や演習の中で用いる。さらに、このプロジェクト教材とともに、授業や演習の方法をマニュアル化して、容易に他大学・大学院で利用できるよう便宜を図り、本教育プロジェクト成果の普及を目指す。

(3) 連携体制・協力内容について

● **大学間連携**： これまで、連携する7大学院からの本プロジェクトへの参画者達の間で、カリキュラムの全体構造、先端ソフトウェア工学科目や実践ソフトウェア開発科目の内容に関して、多くの時間を費やし協議を重ねてきた。その結果、参画者の専門領域を融合連携することによって、表1に示すように今回のプロジェクトで目指すソフトウェア工学教育に必要な領域を完全に網羅することが可能になった。なお、先端ソフトウェア工学科目の授業の提供と実施、実践ソフトウェア開発科目への学生の派遣等の新たな試みについては、各大学の学長あるいは各大学院の研究科長をはじめとする執行部の了承を得ている。

● **産学連携**： (株)日立製作所と(株)日立システムアンドサービスは、高度な技術者を多数擁するソフトウェアベンダーであり、現在、大阪大学で推進中の「魅力ある大学院教育」イニシアティブ「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア」の一環として、平成18年度からソフトウェア設計・開発の演習担当しており、この種の教育の実績は十分にある。本計画においては、実プロジェクト教材を利用し、より実践的な演習を施す。(株)オージス総研は、オブジェクト指向技術の日本の先導的企業であり、多くの開発実績を持っている。本融合連携専攻では、実践ソフトウェア開発演習の一部として、オブジェクト指向設計と実現について演習を行う。(株)NTTデータは、巨大システム開発の実績をもっており、ソフトウェア技術者教育にも長年の実績がある。これらの企業から、本専攻の教育プロジェクトへの強力な支援に関するコミットメントを得ている。

● **企業からの特任教員**： 各大学や企業との連携を円滑に進めるために、特任の教員を採用し、事前の調整や授業の遂行、事後評価などの業務を遂行する。さらに、各大学院にも特任の教員を配置し、授業の実施およびプロジェクトコーディネーションの補助にあたる。

● **連携運営に関する委員会組織**： 本専攻の運営を円滑に行うために、図3に示すように7大学院・4企業からの主要メンバーで構成される専攻運営委員会を設け、7大学院と4民間企業との間の調整と全体の意思決定を行う。また、専攻運営委員会のもとに、教材コンテンツ作成ワーキンググループ、実プロジェクト教材開発ワーキンググループを設置し、各々のミッションの達成を促進する。さらに、外部評価委員会を設け、少なくとも年に1回、外部の有識者によって本計画の達成状況、連携運営に関する報告を行い、評価を仰ぐ。

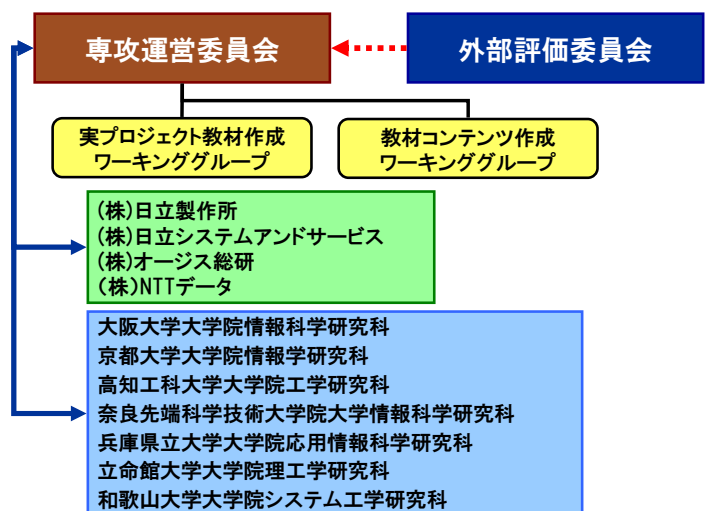


図3 連携・協力体制

(4) 教育プロジェクトの実施計画について

① 実施計画

● **年度計画**：表4に年度計画を示す。平成18年度は、演習の試行を行うとともに、実プロジェクト教材の開発作業を行う。また、先端ソフトウェア工学科目の教材コンテンツ収集を開始する。平成19年度より、学生への授業と演習を開始する。実施結果に基づき、授業や演習の内容の変更を行う。また、外部評価委員会を定期的に行い、評価結果を次年度の実施計画に反映させる。



表4 年度計画

年度	月	作業推移	事項
18	9 12 3	演習の試行 教材コンテンツ作成 プロジェクト教材作成	-運営会議の実施 -先端ソフトウェア工学科目の内容詳細検討 -実プロジェクト教材の仕様検討 -先端ソフトウェア工学科目の試行 -先端ソフトウェア工学科目の教材撮り開始 -外部評価委員会の実施
19	4 10 3	第1期生の授業・演習 コンテンツ追加変更 演習への利用 プロジェクト教材作成	-各大学院での本専攻に参加する学生の選別 -各大学院でソフトウェア工学基礎科目の開始 -各大学院で先端ソフトウェア工学科目の開始 -本専攻で実践ソフトウェア開発科目の開始 -教員の実践ソフトウェア開発演習の参加 -プロジェクト教材の検収 -プロジェクト教材の演習への利用 -第1期修了生 -外部評価委員会の実施
20	4 10 3	第2期生の授業・演習 コンテンツ追加変更 プロジェクト教材の整理	-各大学院、専攻での本プログラムの実施 -教員の実践ソフトウェア開発演習の一部実施 -中間評価の実施 -プロジェクト教材の整理 -演習のマニュアル整備 -第2期修了生 -外部評価委員会の実施
21	4 10 3	第3期生の授業・演習 コンテンツ追加変更 教材の普及活動	-各大学院、専攻での本プログラムの実施 -教員による実践ソフトウェア開発演習の実施 -演習、教材の一般教材化と普及活動 -成果発表会 -第3期修了生 -外部評価委員会の実施

● **実現性**：7大学院の担当教員は、ソフトウェア工学に関連する諸分野で、IEEE Trans. on Software Engineeringやソフトウェア工学国際会議(ICSE)をはじめとして、卓越した論文誌や国際会議に研究業績を多数発表してきている。また、図4に示すように、文部科学省の「リーディングプロジェクト」、「JSTのさきがけ研究21」等のソフトウェア技術に関する大型研究プロジェクトや、「魅力ある大学院教育」イニシアティブ等のソフトウェア教



大阪大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - ソフトウェア工学、ソフトウェア設計学、ディベンダビリティ工学講座で、プログラム解析、マトリクス、再利用、見積もり等の研究
- 研究への取組み
 - 21世紀COEプロジェクト「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」
 - ACT-JST「ソフトウェアプロダクトの収集・解析・検索システム」
 - 文科省リーディングプロジェクト「データ収集に基づくソフトウェア開発支援システム」
 - ソフトウェア工学工房(産学連携ラボ)
 - IEEE TSEやICSEなどで重要論文発表
- 教育への取組み
 - 「大阪大学における高度情報通信人材の育成に関する取組み」の発表と実践
 - 文科省「魅力ある大学院教育」イニシアティブ「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア」



京都大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - 知能情報ソフトウェア、計算機ソフトウェア、デジタルコンテンツ講座で、形式的手法、組み込みシステム開発等の研究
- 研究への取組み
 - 21世紀COEプロジェクト「知識社会基盤構築のための情報学術拠点形成」、「電気電子基盤技術の研究教育拠点形成」
 - 文科省リーディングプロジェクトe-Society「高信頼組み込みソフトウェア構築技術」
 - JSTさきがけ研究21
- 教育への取組み
 - 科学技術振興調整費新興分野人材養成プログラム「メディア情報専修コース」(社会人教育)
 - ACM/ICPC(国際大学対抗プログラミングコンテスト)4回生を含むチーム3人が2年連続アジア地区予選優勝、世界大会へ進出
 - 組み込みソフトウェアシンポジウム特別企画「MDDロボットチャレンジ」を企画
 - レコ・マインドストームを利用した独自組み込みソフトウェア教材の開発




高知工科大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - ソフトウェア工学、ソフトウェア開発手法、再利用の講座で、組み込みソフトウェア、ハード/ソフトコデザイン等の研究
- 研究への取組み
 - 奈良先端大・阪大EASEプロジェクトと連携してソフトウェア工学データ収集ツールEPMの導入
- 教育への取組み
 - 授業での実践的教育1:ソフトウェア工学
 - 企業から招いた講師の指導の下で、応用ソフトウェア開発の演習を実践的な手順に従って行う
 - 経産省産学協同実践的IT教育訓練支援事業の一環として、鳥取環境大学、NTTソフトウェアと連携
 - 授業での実践的教育2:応用ソフトウェア工学論
 - ICT応用サービスの企画・設計法の実践的学習
 - 経産省産学協同実践的IT教育訓練支援事業(応募中)
 - 授業での実践的教育3:情報工学システム実験
 - 組み込みソフトウェアをクロス開発環境で作成する教材を独自開発
 - 特色ある大学教育支援プログラム(特色GP)
 - 「学生の多様化に対応した実践的技術者の育成」


奈良先端科学技術大学院大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - ソフトウェア工学、ソフトウェア設計学、ソフトウェア基礎学等の研究室で、実証的(エンピリカル)ソフトウェア工学、e-learning、開発プロセス、ミドルウェア、セキュア・セーフソフトウェア設計検証等の研究
- 研究への取組み
 - 21世紀COEプロジェクト「ユビキタス統合メディアコンピューティング」
 - 文部科学省リーディングプロジェクトe-Society「データ収集に基づくソフトウェア開発支援システム」
 - IEEE TSEでの発表、ICSEの開催等の活動
- 教育への取組み
 - 客員講座・連携講座の設置、企業でのプロジェクト実習の実施
 - 企業におけるソフトウェア研修の支援
 - 魅力ある大学院教育イニシアティブ「未来を切り拓く情報科学人材育成コア」


立命館大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - ソフトウェア工学、ソフトウェア基礎講座で、要求分析、シナリオ分析、ソフトウェア部品の研究
- 研究への取組み
 - RE(要求工学)国際会議、IWPSE(ソフトウェア進化)国際ワークショップ等の開催
 - 電気通信普及財団よりテレコムシステム技術賞奨励賞受賞(2003年)、日本ソフトウェア科学会ソフトウェア工学の基礎貢献賞受賞(2005年)
 - IPA次世代ソフトウェア開発事業「再利用性の高いJava-XMLリポトリを用いた次世代ソフトウェア変更環境の開発」
 - IEEE TSE、ICSEで重要論文発表
- 教育への取組み
 - ソフトウェア工学、構造化ソフトウェア開発、オブジェクト指向論、オブジェクト指向言語、ソフトウェア仕様化技法、ソフトウェア開発管理といった6科目のソフトウェア工学技法を学部教育
 - ソフトウェア開発実験、実習、演習科目の実施
 - MDDロボットチャレンジ2005総合第2位



兵庫県立大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - 組み込みユビキタスシステム研究室で、組み込みユビキタスシステム構成、設計論の研究
- 研究への取組み
 - NEC、トヨタ自動車他との共同研究
 - デザインレビューなど企業でのソフトウェア開発の実践
- 教育への取組み
 - インターンシップの必須科目化
 - 文科省派遣型高度人材育成協同プランの実施
 - 総務省アジア・ブロードバンド実験プロジェクト
 - 大阪大学サイバーメディアセンターと共同で、タイ王国タマサート大学SITTIに向けた国際遠隔講義



和歌山大学

- ソフトウェア工学関連講座
 - ソフトウェアデザイン研究室、システム情報学センターで、ソフトウェア設計法、ソフトウェア開発環境、Webエンジニアリング、アクセシビリティ等の研究
- 研究への取組み
 - 文科省リーディングプロジェクトe-Society基盤ソフトウェア「高信頼 WebWare の生成技術」
 - WebWare 作成支援システムの開発を担当
- 教育への取組み
 - デザイン科学教育との連携
 - 地域(自治体・産業界・NP0)と連携した情報技術教育



図4 各大学院でのソフトウェア工学関連の教育と研究の実績

育に関する競争的プロジェクト経費を獲得している。これらは、各教員が、ソフトウェア工学の基本的な技術から最先端の技術までを教える資質を十分に有する証左となっている。

また、各大学院では、「魅力ある大学院教育」イニシアティブを実施したり、組込みソフトウェアシンポジウム「MDDロボットチャレンジ」等のソフトウェア開発コンテストに参加するなどの活動を展開しつつ、ソフトウェア工学教育のカリキュラムの整備に努めてきており、実践的なソフトウェア工学技術の教育強化にも十分に寄与してきた。

連携する企業とは、すでに一部の演習を先行実施して知見を蓄積してきており、今後、それらを拡大して当融合連携専攻で本格実行するに万全の体制を整備している。

以上の実績・準備体制から、本専攻で実施する授業や演習の遂行に、何ら問題はない。

● **マネジメント体制：** 連携する大学院や企業の間での意思疎通を図るために、専攻運営委員会を定期的に開催し、本教育プロジェクト遂行に関わる問題点の指摘やその修正を迅速に行う。また、学生の意見を収集するために、修了生からのアンケート調査を実施し、次年度の計画に反映させる。さらに、毎年開催する外部評価委員会での評価に基づき、授業や演習の内容を改善していく柔軟性を併せもたせる。

② 拠点で育成する1学年当たりの学生数

主として博士前期（修士）課程1年生を対象として、7大学院から毎年各々数名から10名程度、総計として35名程度の学生を育成する。

③ 拠点で育成する学生の選抜（アドミッションポリシー等）

本融合連携専攻の教育を受けるためには、各大学院の学生または科目等履修生であることが条件である。従って、それぞれの大学院のアドミッションポリシーが、まず、適用される。これに加え、当専攻のアドミッションポリシーを次のように定める。

『本専攻では、基盤的なソフトウェア工学知識を学ぶとともに、実践的なソフトウェア開発技術を修得し、ソフトウェア技術者として先導的な立場で長い期間にわたって活躍できる人材を求める。各大学院の入学規定に従うとともに、システム開発やソフトウェア設計に興味があり、それを実社会に役立てることに情熱をもつ人材を積極的に受け入れる。』

上記のような基準を満たす大学院の学生は、各大学院の担当教員の推薦により、当専攻に参加することができる。

④ 教員の資質向上を目指すファカルティ・ディベロップメント（FD）の実施方法

● **実践ソフトウェア開発科目群への教員の参加：** 実践ソフトウェア開発科目には、各大学院の学生のみならず、教員も参加し、その教育内容を習得する。その結果、将来、実プロジェクト教材や演習のマニュアルを利用し、各大学院独自に、実践ソフトウェア開発科目と同様の内容について、実践的かつ有用なソフトウェア開発技術の講義や演習を担当できるようにスキルアップする。

● **先端ソフトウェア工学科目の授業補助：** 各大学院の教員は、先端ソフトウェア工学科目の実施にあたって、授業の補助員として、学生の質疑への対応や演習にあたる。その結果、他の大学院で行われている先端的なソフトウェア工学の知識の獲得が促進され、教員の資質の向上に大きく寄与する。

（5）教育プロジェクトの有効性について

● 本融合連携専攻の教育では、博士前期（修士）課程のほぼ全ての期間を、関連する授業や演習、研究に割り当てる。従って、本専攻を修了する時点では、基礎力

と適応力を有し、実践的なソフトウェア開発能力を備えた人材が育成される。

- 関西圏の7大学院の連携の強みを活かし、各大学・大学院で、実践的ソフトウェア開発技術の知識を、それぞれの授業や研究を通じて、広く普及させることが可能となる。直接育成する人数は毎年35名程度であるが、当専攻に参画する組織全体としては、毎年、総計700人程度に上り、関西圏の情報関連教育界に大きなインパクトを与え得る(図5)。

- 現在、関西経済同友会を中心とし、関西のソフトウェア産業の活性化を推進しており、本融合連携専攻が育成する人材がそのリーダーシップを発揮することが期待されている。

- 本専攻で開発する実プロジェクト教材や先端ソフトウェア工学科目

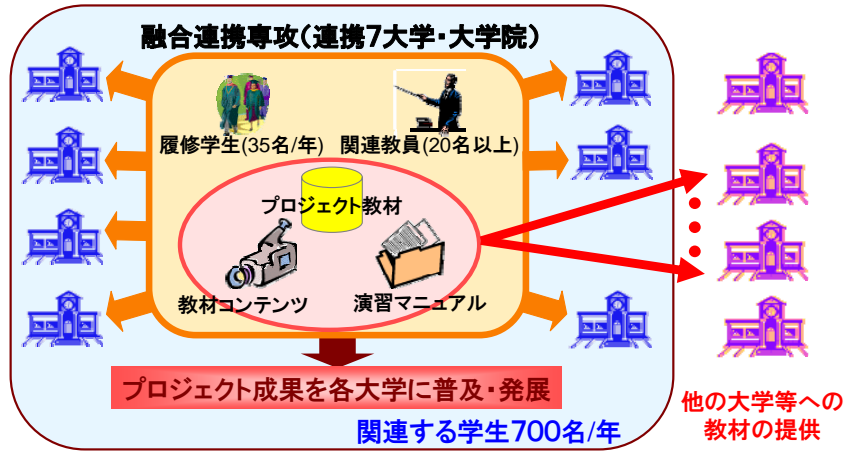


図5 人材育成の波及効果

の教材コンテンツは、連携諸機関を通じて、広く一般に公開して、利用の促進を図る。必要に応じ、担当教員を派遣し、教育・授業支援を行うことも企画しており、有効性の向上を図る。

(6) 教育プロジェクトの評価体制について

参画する各大学院と企業から構成される専攻運営委員会を定期的に開催し、カリキュラムの構成や内容、演習の進捗状況を随時報告、精査し、さらなる改善を常に行う。また、定期的に外部評価委員会を開催し、さまざまな観点からの評価を実施し、プログラムのブラッシュアップを図る。なお、産学界からはユーザーの立場を代表する委員も含める。

(7) 補助期間終了後の方針について

- 本プログラム終了後は、大阪大学が中心となり、大阪駅北地区ナレッジキャピタルに、本専攻と同様な機能を有するソフトウェア工学教育センターの設立を目指す(図6)。

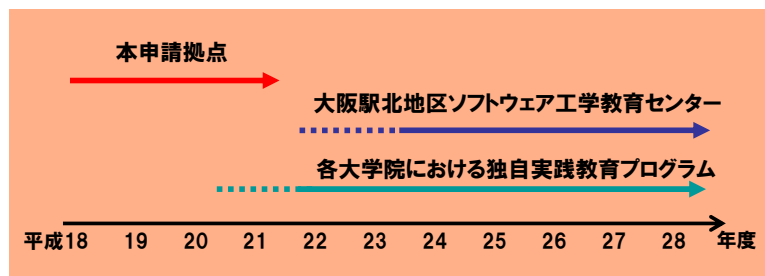


図6 補助期間終了後の計画

- 各大学院においても、本教育プロジェクトにおける知見を備えた教員が中心となって、本専攻と同様な教育プログラムを継続・発展させる。その際、各大学院の実情に合わせ、基礎ソフトウェア工学科目、実践ソフトウェア開発科目、先端ソフトウェア工学科目の適切な配置を考える。特に、学部授業の時間割に余裕がある場合は、前者2科目の内容の多くを学部教育で実施する。
- 本専攻は、主に博士前期(修士)課程が対象であるが、博士後期課程の在学学生や進学予定者に対しても履修を促す。これにより実践力を有する博士学生の育成が促進される。

先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム関連授業科目一覧

((A)基礎ソフトウェア工学科目群)

(大阪大学関係)

ソフトウェア開発論
ソフトウェア保守工学
ソフトウェア設計論
プログラム理論
ディペンダブルシステム
高信頼システム設計論

(京都大学関係)

ソフトウェア基礎論
知能情報システム特論
並列分散システム論
分散情報システム
知識社会システム

(高知工科大学関係)

コンピュータアーキテクチャ論
オペレーティングシステム論
アルゴリズム論
応用ソフトウェア工学論

(奈良先端科学技術大学院大学関係)

ソフトウェア工学Ⅰ
ソフトウェア工学Ⅱ
ソフトウェア工学Ⅲ

(兵庫県立大学関係)

情報処理基礎論
ソフトウェア基礎論
システム設計論
情報処理演習

(立命館大学関係)

ソフトウェア工学特論
分散システム特論

(和歌山大学関係)

ソフトウェア設計論
知識工学
グループウェア論
インタラクシヨndeザイン論

((B) 先端ソフトウェア工学科目群)

ソフトウェア開発技術論
モデル中心ソフトウェア開発
組込みシステム構成論
ソフトウェア開発プロセスモデリング
組込みソフトウェア設計論
要求工学
コンポーネント指向ソフトウェア開発とパターン
ウェブ工学

((C) 実践ソフトウェア開発科目群)

実践プロジェクト管理
実践ソフトウェア開発論
実践ソフトウェア開発演習

授業科目の概要

(A)基礎ソフトウェア工学科目群(その1)

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
ソフトウェア開発論 (大阪大学)	ソフトウェア開発プロセスで実施される開発作業の基礎技術を中心に学ぶ。具体的には、ソフトウェア開発の最初に行われるプロジェクトの計画立案、プロジェクトの生起するリスクの評価、種々の言語や図によるプロセスの定義方法とおよびプロセス評価企画、ドキュメント管理やバージョン管理のための開発管理支援環境などについて学ぶ。 ● 開発プロセス、プロセス評価企画、開発支援環境	井上克郎(大阪大学大学院情報科学研究科・教授) 松下誠(大阪大学大学院情報科学研究科・助教授)
ソフトウェア保守工学 (大阪大学)	ソフトウェア保守で行われる作業とその作業を支援する基礎技術について学ぶ。具体的には、保守における要求分析、保守コスト見積り、保守計画、影響波及解析等のプログラム解析技術、回帰テストを中心としたテスト技法、ドキュメンテーション等について学ぶ。 ● ソフトウェア保守、プログラム解析、保守見積り、回帰テスト	井上克郎(大阪大学大学院情報科学研究科・教授) 松下誠(大阪大学大学院情報科学研究科・助教授)
ソフトウェア設計論 (大阪大学)	ソフトウェア開発の上流工程で行われる設計作業やソフトウェア設計に対する評価技術の基礎について学ぶ。具体的には、オブジェクト指向設計や構造化設計の概要、設計に対する定量的な評価技術、ソフトウェア設計支援ツール(UMLモデリングツール等)、設計レビュー等の品質保証技術について学ぶ。 ● 設計技法、設計評価、設計支援ツール	楠本真二(大阪大学大学院情報科学研究科・教授) 岡野浩三(大阪大学大学院情報科学研究科・助教授)
プログラム理論 (大阪大学)	プログラム開発における理論的な枠組みの基礎について学ぶ。具体的には、プログラムのさまざまな表現方法(手続き型、順序機械型、関数型、オブジェクト指向型など)や処理モデル、特に、並行・分散システムの表現モデル、プログラム自動合成について説明する。また、プログラムの等価性や、等価性の判定手法(プロセス代数とプロセス等価性)、プログラム変換などの基本について紹介する。 ● プログラム表現モデル、自動合成、等価性判定	楠本真二(大阪大学大学院情報科学研究科・教授) 岡野浩三(大阪大学大学院情報科学研究科・助教授)

(A)基礎ソフトウェア工学科目群(その2)

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
ディペンダブルシステム (大阪大学)	<p>高い信頼性を持つ情報システム(ディペンダブルシステム)を設計・実現するために必要な、基礎概念、基礎原理について学ぶ。具体的には、チェックポインティングやデータベースの多重化といったディペンダブルシステムの実現に用いられる主要な機構に関して解説を行うとともに、情報システムの信頼性を評価するためのモデル化手法、並びに、計測手法についても学ぶ。</p> <p>● 多重化技術・システムモデル化、信頼性評価手法</p>	<p>菊野亨(大阪大学大学院情報科学研究科・教授) 土屋達弘(大阪大学大学院情報科学研究科・助教授)</p>
高信頼システム設計論 (大阪大学)	<p>高信頼システムを実現するための基礎技術、及び、実際に適用する上での問題点について学ぶ。具体的には、高信頼情報システムの実現に必要な設計方法論、設計支援手法、信頼性最適化手法などの設計技術について、システム開発のリスク評価、システム運用における可用性の重要性、多重化によるシステムの高信頼化について学ぶ。</p> <p>● 高信頼システム設計方法・支援手法、信頼性最適化手法</p>	<p>菊野亨(大阪大学大学院情報科学研究科・教授) 土屋達弘(大阪大学大学院情報科学研究科・助教授)</p>
ソフトウェア基礎論 (京都大学)	<p>計算機ソフトウェアの基礎理論、すなわち、プログラムの形式的意味論、論理体系を用いたプログラムの性質の推論方法、論理と計算との密接な関係などについて論じ、ソフトウェアについての理解を深める。</p>	<p>佐藤雅彦(京都大学大学院情報学研究科・教授) 五十嵐淳(京都大学大学院情報学研究科・助教授)</p>
知能情報システム特論 (京都大学)	<p>定理自動証明の基礎となる理論と手法について講述した上で、それを計算論的学習理論へ適用して得られる帰納論理の理論について述べる。さらに両者の応用としてソフトウェアの仕様の検証について述べる。</p>	<p>山本章博(京都大学大学院情報学研究科・教授)</p>
並列分散システム論 (京都大学)	<p>並列/分散システムを支えるオペレーティングシステム、コンパイラ、ハードウェアに関する先端的な技術について、実装技術から応用まで最新的话题を解説する。</p> <p>予備知識：オペレーティングシステム、コンパイラ、並列計算機アーキテクチャ、並列処理</p>	<p>湯浅太一(京都大学大学院情報学研究科・教授) 八杉昌宏(京都大学大学院情報学研究科・助教授)</p>
分散情報システム (京都大学)	<p>ウェブとデータベースに関係した最近的话题を扱う。ウェブデータベース、情報検索アルゴリズム、クラスタリング、トランザクション処理、データウェアハウスなどの話題を講義する。</p>	<p>岩井原瑞穂(京都大学大学院情報学研究科・助教授)</p>

(A)基礎ソフトウェア工学科目群(その3)

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
知識社会システム (京都大学)	知識の生成、流通、消費、蓄積の視点から、社会システムを分析・理解し、さらにそうした知識活動を促進・支援するために現時点での技術的到達点と今後の課題を選択的に講義する。特に Web や電子メールの解析手法、次世代の Web 技術として研究開発が進みつつある「セマンティック Web 技術」と、その利用主体となる「エージェント技術」に焦点を当て、基礎知識を講義する。また、発展的応用の現状を受講者とともにより議論する。さらにいくつかのトピックに関し学外からの招待講義を行う。	石田亨(京都大学大学院情報学研究科・教授)
コンピュータアーキテクチャ論 (高知工科大学)	今日の計算機アーキテクチャが成立するに至った過程を明らかにすることによって、改良的研究手法とその限界を述べる。極限的集積技術を想定した場合、素子固有の性能を引き出すために払わなければならないシステム構成上の要請を明らかにし、そのハードウェア実現手法を明らかにする。また、機能メモリや FPGA といったハードウェアを用いた場合のシステム設計(ハード/ソフトコデザイン)についても述べ、組み込みシステムへの応用を論じる。	岩田誠(高知工科大学大学院工学研究科・教授)
オペレーティングシステム論 (高知工科大学)	オペレーティングシステム Solaris、Linux、FreeBSD、WindowsNT などを例に、現行のオペレーティングシステムに関する学習を行なう。次に最新のオペレーティングシステムの構造とその基本原理を論じ、計算機内部の資源だけではなく、ネットワークやネットワークを超えてマイグレーションされるジョブの抽象化の概念と仮想化手法について学ぶ。また、リアルタイムオペレーティングシステムについて理解を深め、実時間処理のプログラミングについて学習する。	酒居敬一(高知工科大学大学院工学研究科・講師)
アルゴリズム論 (高知工科大学)	アルゴリズムを設計する上で重要な概念である計算量および計算可能性の問題について論じる。例題として各種の探索アルゴリズムとその改良手法を取上げ、計算時間の改善について学ぶ。代表的なコード最適化手法、省メモリ手法を取り上げると同時に、ハードウェアアーキテクチャに依存するコーディングの例も示す。講義では NP 完全問題、Presburger 文の判定問題などの計算困難な問題を示し、計算不能関数の存在や停止性判定問題についても論じる。	荻原剛志(高知工科大学大学院工学研究科・教授)

(A)基礎ソフトウェア工学科目群(その4)

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
応用ソフトウェア工学論 (高知工科大学)	サービスを科学的に分析するサービスサイエンスの視点に立って、サービスの分析および新サービスの開発演習を行う。講義ではサービスの中でも特に情報通信サービスや ICT を活用したサービスを取り上げ、いくつかのプロジェクトの事例分析を通して、成功するサービスビジネスの本質を理解する。さらに、サービスの企画、設計に必要な検討要件について学び、具体的なサービスの企画・設計を行う。	鶴保証城(高知工科大学大学院工学研究科・教授)
ソフトウェア工学Ⅰ (奈良先端科学技術大学院大学)	ソフトウェアの設計・開発に必要とされる技術として、要求・設計モデリングやソフトウェアのライフサイクルに関連する概念の理解や具体的手法の習得を目指す。 ● 構造化分析／設計、オブジェクト指向分析／設計、構造化プログラミング、再利用技術、バージョン管理、プロダクトライン、プロセスモデル、プロセス改善	飯田元(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授) 松本健一(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授) 門田暁人(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・助教授)
ソフトウェア工学Ⅱ (奈良先端科学技術大学院大学)	ソフトウェアやその開発／利用プロセスに対する計測、評価、フィードバックといった定量的アプローチを基礎として、ソフトウェアの生産性や品質を高める技術の習得を目指す。 ● ソフトウェアメトリクス、定量的支援、ソフトウェア信頼度成長モデル、プロファイラ、開発コストの見積りと管理、ファンクションポイント法、品質評価フレームワーク、ユーザビリティ評価	飯田元(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授) 松本健一(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授) 門田暁人(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・助教授)
ソフトウェア工学Ⅲ (奈良先端科学技術大学院大学)	ソフトウェア開発における新旧の技術的課題の解決のための方法論、ツール、及び、ノウハウについて、ソフトウェア開発プロジェクトの実績データを交えてより実務的な視点から学習する。 ● ソフトウェア開発における不確かな法則・仮説、ソフトウェア開発管理のためのデータ収集と分析、開発データの統計解析の手法、ソフトウェアプロテクション、著作権、特許	飯田元(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授) 松本健一(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授) 門田暁人(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・助教授)
情報処理基礎論 (兵庫県立大学)	情報システムの社会応用に関する研究開発の基本技術となるアルゴリズムとデータ構造に関する基礎概念、アルゴリズムの設計技法、および情報システムの構築のための基礎的情報処理技法を学ぶ。	白川功(兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授)

(A)基礎ソフトウェア工学科目群(その5)

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
ソフトウェア基礎論 (兵庫県立大学)	実際の企業システム、社会システムで多用されるソフトウェアの基礎としてオペレーティングシステムの機能を紹介し、次に現在のシステムの基盤となる分散システムの特長、機能を述べ、それを実現するソフトウェア技術の習得と将来に実システムを構築、設計する能力を養う。	中本幸一(兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授)
システム設計論 (兵庫県立大学)	システム分析からシステム開発まで様々な重要概念を習得するとともに、実際のソフトウェアに着目し、実習を通じて、システム分析からシステム開発までの具体的方法を習得することを目的とする。	力宗幸男(兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授) 中本幸一(兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授)
情報処理演習 (兵庫県立大学)	複数の開発言語を用いたソフトウェアの作成演習を行う。この演習ではいくつかの現実的な問題を課題に、実用的なアプリケーションソフト作成を目標とする。前半では C/C++を中心に後半では Java 言語によるプログラミング技術を短期間で習得し、情報応用の各分野での利用を可能にする。	二之宮弘(兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授) 中本幸一(兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授)
ソフトウェア工学特論 (立命館大学)	ソフトウェア工学の諸技法の、課題演習を通じた、より深い理解と習得を目標とする。授業ではいくつかのテーマを定め、それらに関連した研究と技法について講述する。またテーマごとにレポート課題を用意する。(1) 問題分析、(2) シナリオ分析、(3) ファンクションポイントによるソフトウェアの見積りなどをテーマとして予定している。問題分析やシナリオ分析の結果について各自の成果や工夫した点を発表する機会を用意する。	大西淳(立命館大学大学院理工学研究科・教授) 糸賀裕弥(立命館大学大学院理工学研究科・講師)
分散システム特論 (立命館大学)	問題を小さな単位に分割して分散処理する方法について学ぶ。分散処理のための構成管理やパターンについても述べる。	丸山勝久(立命館大学大学院理工学研究科・助教授) 西尾信彦(立命館大学大学院理工学研究科・教授)
ソフトウェア設計論 (和歌山大学)	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する。使用性と保守性の高いソフトウェア設計技法の根幹、すなわち情報とその処理要素の構造化法、情報の論理構成と表現・操作の連係などに対する理解を深める。	鯨坂恒夫(和歌山大学大学院システム工学研究科・教授) 満田成紀(和歌山大学大学院システム工学研究科・助教授) 吉田 敦(和歌山大学システム情報学センター・講師)

(A)基礎ソフトウェア工学科目群(その6)

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
知識工学 (和歌山大学)	知識工学は知識の収集・表現・管理・活用のための情報処理技術である。知識工学の中心課題は知識による問題解決である。この問題解決のために、問題の構造と分析・モデル化、問題の解法の構成方法を学ぶ。知識表現、知識獲得、学習、推論技術、Web上の知識活用についても学ぶ。	瀧寛和(和歌山大学大学院システム工学研究科・教授) 松田憲幸(和歌山大学大学院システム工学研究科・助教授)
グループウェア論 (和歌山大学)	遠隔地に所在するメンバが協調しながら全体として統一のとれた知的作業を行うためのツールがグループウェア(Groupware)である。グループウェアを構成する要素技術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術、コミュニケーション技術について基本的な考え方と手法を中心に学び、デモンストレーションを通じてこの分野の技術に対する理解を深める。	宗森純(和歌山大学大学院システム工学研究科・教授)
インタラクション デザイン論 (和歌山大学)	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や概念や問題解決方法論を伝達することである。そのような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身につけることを目標とする。	曾我真人(和歌山大学大学院システム工学研究科・助教授)

(B) 先端ソフトウェア工学科目群（その1）

授業科目名 [SWEABOK 対応知識領域]	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
ソフトウェア開発技術論(5コマ) [2 設計、5 保守、6 構成管理]	<p>エンタプライズ系ソフトウェアを対象としたソフトウェア開発・保守、ソフトウェアシステムの品質評価に関連した最新技術の紹介とこの分野における最新の研究成果について具体的な開発事例への適用を通じて紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プログラム検証技術、コードクローン分析、オープンソース開発、CVS、再利用、インスペクション 	<p>井上克郎（大阪大学大学院情報科学研究科・教授） 菊野亨（大阪大学大学院情報科学研究科・教授） 楠本真二（大阪大学大学院情報科学研究科・教授） 岡野浩三（大阪大学大学院情報科学研究科・助教授） 土屋達弘（大阪大学大学院情報科学研究科・助教授） 松下誠（大阪大学大学院情報科学研究科・助教授）</p>
モデル中心ソフトウェア開発(5コマ) [3 プログラミング、9 ツールと方法論]	<p>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、ソフトウェアモデルの持つべき性質、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する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● メタモデル、モデル駆動アーキテクチャ、モデル検証 	<p>沢田篤史（京都大学学術情報メディアセンター・助教授）</p>
組込みシステム構成論(5コマ) [2 設計、7 管理]	<p>組込ソフトウェア開発の現状と課題を説明した上で、ハードウェアに関連したソフトウェア技術を中心に解説し、組込みプログラミングやコーディング規約等について紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ハードウェア基礎、組込みソフトのためのプログラミング、MCU アーキテクチャとクロス開発、コーディング規約 	<p>鶴保証城（高知工科大学大学院工学研究科・教授） 岩田 誠（高知工科大学大学院工学研究科・教授） 荻原剛志（高知工科大学大学院工学研究科・教授） 酒居敬一（高知工科大学大学院工学研究科・講師） 平山雅之（IPA/ SEC・研究員）</p>

(B) 先端ソフトウェア工学科目群（その2）

授業科目名 [SWEABOK 対応知識領域]	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
ソフトウェア開発プロセスモデリング(5コマ) [8 プロセス、10 品質]	ソフトウェア開発プロセスモデリングやプロセスマネジメント、ソフトウェア開発における定量的な計測、評価、その応用についての最新技術と最新の研究成果について、具体的な開発事例への適用を通じて紹介する。 ● 協調フィルタリング技術に基づく見積もり、開発データ収集・分析システム、定量的プロジェクト管理、ソフトウェアの暗号化	松本健一（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授） 飯田元（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授） Mike Barker（奈良先端科学技術大学院大学・特任教授） 門田暁人（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・助教授） 岡田実（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・教授）
組込みソフトウェア設計論(5コマ) [2 設計、9 ツールと方法論]	組込ソフトウェア開発と他のソフトウェア開発（エンタプライズ系等）との違いを説明した上で、組込ソフトウェア設計に特化した技術を中心に解説する。 ● 状態遷移、時間駆動型設計プロダクトライン設計、リアルタイムスケジューリング法、組込 Java、ミドルウェア	中本幸一（兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科・教授）
要求工学(5コマ) [1 要求]	ソフトウェアに対する要求の獲得・分析・仕様化を行う上で必要な要求定義に関する技法の紹介を行い、演習を通して技法の実践・習得を狙いとする。 ● 要求獲得、要求仕様、要求仕様化技法	大西淳（立命館大学大学院理工学研究科・教授）
コンポーネント指向ソフトウェア開発とパターン(5コマ) [3 プログラミング]	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新しい開発手法を紹介し、具体的方法論や適用例を解説する。 具体的には、コンポーネント指向ソフトウェア開発とパターン中心開発、コンポーネントアーキテクチャと実装技術、ソフトウェアパターン、デザインパターンとリファクタリングについて述べる。 ● コンポーネント指向ソフトウェア開発、コンポーネントアーキテクチャ、ソフトウェアパターン	丸山勝久（立命館大学大学院理工学研究科・助教授）

(B) 先端ソフトウェア工学科目群（その3）

授業科目名 [SWEABOK 対応知識 領域]	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
ウェブ工学(5コマ) [2 設計、3 プログ ラミング、4 テス ト]	ウェブソフトウェア開発で必要となる文 書構造化とその変換・表現の技術、サーバ サイド・クライアントサイド技術、ウェブ サービス等の最新技術について解説する。 ● 記述言語、フレームワーク、Javascript	鯨坂恒夫（和歌山大学 大学院システム工学 研究科・教授） 満田成紀（和歌山大学 大学院システム工学 研究科・助教授） 吉田 敦（和歌山大学 システム情報学セン ター・講師）

(C) 実践ソフトウェア開発科目群

授業科目名	講義等の内容	担当教員(所属・役職)
<p>実践プロジェクト管理 (15コマ)</p>	<p>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ぶ。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須となる要求獲得・定義手法、技術について実例を用いて解説する。また、近年の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する。</p> <p>● プロジェクト管理、ヒューマンスキル、要求分析、テスト技術</p>	<p>企業技術者による担当 (株)日立製作所 (株)日立システムアンドサービス (株)オージス総研 (株)NTT データ</p>
<p>実践ソフトウェア開発論 (15コマ)</p>	<p>業務アプリケーションの開発プロセスを例題を通じて体験する。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う。次に、複数人のチームに分かれて実装する。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を使用する。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)も実施する。</p>	<p>企業技術者による担当 (株)日立製作所 (株)日立システムアンドサービス (株)オージス総研 (株)NTT データ</p>
<p>実践ソフトウェア開発演習 (30コマ)</p>	<p>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う。収集したデータを基に、各チームの進捗管理やバグ管理を行う。</p> <p>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、改善点や改良方法について議論する。</p> <p>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・管理技術を体得する。</p> <p>● UML、Struts、Java、Webアプリケーション、進捗・品質管理、プログラム解析</p>	<p>企業技術者による担当 (株)日立製作所 (株)日立システムアンドサービス (株)オージス総研 (株)NTT データ</p>

(注1) 講義等の内容については、簡潔に記述してください。

(注2) 担当教員が具体的に決まっていない場合は、どの機関に所属している者を予定しているのか機関名等を記入してください。

2. 教育プロジェクトに係る経費

【平成 18 年度】

(単位：千円)

経費区分	経費	積算内訳
<設備備品費>	15,000	教材コンテンツ作成機材 1,475×4=5,900 学生貸与用ノートPC 260×35台=9,100
<旅費>	5,290	国内旅費 46×45人=2,070 外国旅費 520×4人=2,080 外国人招へい旅費 570×2人=1,140
<人件費>	40,630	特任教授 13,320×1人=6,660(半年分) 特任助教授 8,954×2人=8,954(半年分) 特任助手(又はポスドク) 5,250×7人=18,375(半年分) 技術補佐員 @1.189×30h×26週×1人=927 事務補佐員 @1.732×7h×22日×6月×2人=3,200 非常勤講師 40×30回=1,200 TA(講義試行) @1.4×15h×14人=294 TA(演習試行) @1.4×30h×10人=420
<事業推進費>	59,409	諸謝金 4×150人=600 消耗品費 9,409 雑役務 ソフトウェア開発外注費(教材) 20,000×2=40,000 コンテンツ作成外注費 1,000×5回=5,000 会議開催費 2,000×1回=2,000 印刷製本費 1×3,000冊=3,000
小計	120,329	

【平成 19 年度】

(単位：千円)

経費区分	経費	積算内訳
<設備備品費>	5,000	コンテンツサーバー 5,000×1台=5,000
<旅費>	7,010	国内旅費 46×70人=3,220 外国旅費 520×4人=2,080 外国人招へい旅費 570×3人=1,710
<人件費>	80,662	特任教授 13,320×1人=13,320 特任助教授 8,954×2人=17,908 特任助手(又はポスドク) 5,250×7人=36,750 技術補佐員 @1.189×30h×52週×1人=1,855 事務補佐員 @1.732×7h×22日×12月×2人=6,401 非常勤講師 40×60回=2,400 TA(講義) @1.4×30h×14人=588

<事業推進費>	32,417	TA（演習） @1.4×60h×10人=840 諸謝金 4×150人=600 消耗品費 8,400 学生交通費 2,517 大阪大学@0.76×10人×30回=228 京都大学@1.02×6人×30回=184 高知工科大学@20.48×2人×30回=1,229 奈良先端科学技術大学院大学@1.2×6人×30回=216 兵庫県立大学@1.08×3人×30回=97 立命館大学@2.22×5人×30回=333 和歌山大学@2.56×3人×30回=230 雑役務 ソフトウェア開発外注費（教材）7,000×1=7,000 コンテンツ作成外注費 1,000×8回=8,000 会議開催費 2,000×1回=2,000 印刷製本費 1×4,500冊=4,500
小計	125,089	

【平成20年度】

（単位：千円）

経費区分	経費	積算内訳
<設備備品費>	2,000	コンテンツサーバー 2,000×1台=2,000
<旅費>	9,660	国内旅費 46×105人=4,830 外国旅費 520×6人=3,120 外国人招へい旅費 570×3人=1,710
<人件費>	81,942	特任教授 13,320×1人=13,320 特任助教授 8,954×2人=17,908 特任助手（又はポスドク） 5,250×7人=36,750 技術補佐員 @1.189×30h×52週×1人=1,855 事務補佐員 @1.732×7h×22日×12月×2人=6,401 非常勤講師 40×90回=3,600 TA（講義） @1.4×30h×14人=588 TA（演習） @1.4×60h×10人=840
<事業推進費>	31,867	諸謝金 4×170人=680 消耗品費 7,850 学生交通費 2,517 大阪大学@0.76×10人×30回=228 京都大学@1.02×6人×30回=184 高知工科大学@20.48×2人×30回=1,229 奈良先端科学技術大学院大学@1.2×6人×30回=216 兵庫県立大学@1.08×3人×30回=97 立命館大学@2.22×5人×30回=333

		和歌山大学@2.56×3人×30回=230 雑役務 ソフトウェア開発外注費（教材）7,000×1=7,000 コンテンツ作成外注費 1,000×8回=8,000 会議開催費 2,000×1回=2,000 印刷製本費 1×4,500冊=4,500
小計	125,469	

【平成21年度】

（単位：千円）

経費区分	経費	積算内訳
<旅費>	13,040	国内旅費 46×130人=5,980 外国旅費 520×7人=3,640 外国人招へい旅費 570×6人=3,420
<人件費>	81,942	特任教授 13,320×1人=13,320 特任助教授 8,954×2人=17,908 特任助手（又はポスドク） 5,250×7人=36,750 技術補佐員 @1.189×30h×52週×1人=1,855 事務補佐員 @1.732×7h×22日×12月×2人=6,401 非常勤講師 40×90回=3,600 TA（講義） @1.4×30h×14人=588 TA（演習） @1.4×60h×10人=840
<事業推進費>	28,757	諸謝金 4×170人=680 消耗品費 6,740 学生交通費 2,517 大阪大学@0.76×10人×30回=228 京都大学@1.02×6人×30回=184 高知工科大学@20.48×2人×30回=1,229 奈良先端科学技術大学院大学@1.2×6人×30回=216 兵庫県立大学@1.08×3人×30回=97 立命館大学@2.22×5人×30回=333 和歌山大学@2.56×3人×30回=230 雑役務 コンテンツ作成外注費 1,000×10回=10,000 会議開催費 4,000×1回=4,000 印刷製本費 1×5,500冊=5,500
小計	123,739	

合計	494,626千円
----	-----------