

大阪大学 数理・データ科学教育研究センターの 活動の紹介

内田雅之(大阪大学数理・データ科学教育研究センター)

第23回数学イノベーション委員会
文部科学省17階 研究振興局会議室
2015年10月30日

組織の再編成 (文部科学省H27年度概算要求特別経費)

金融・保険教育研究センター(CSFI)

(経済・基礎工・理・情) 兼任教員24名 特任教員2名

副専攻プログラム「金融・保険」(3コース)
JST-CREST「複雑な金融商品の数学的構造と無限次元解析」

発展的再編

モデリング教育研究グループ

JST-CREST「数理医学が拓く腫瘍形成原理解明と医療技術革新」

データ科学教育研究グループ

文科省 大学間連携共同教育推進事業(H24~H28)
「データに基づく課題解決型人材育成に資する統計教育質保証」
高度副プログラム「データ科学」(5コース) 基礎工、経、人科(医、工、理)

数理・データ科学教育研究センター

2015年10月1日に兼任教員63名 + 特任教職員3名で組織されたセンターを設立

教育目標

- 金融・保険数理を駆使して、次世代金融・保険業界のリーダーとなる人材を育成する。
- 数理・データ科学を習得し、領域研究者とコミュニケーションできる知識と能力を備え、分野横断型の融合研究・開発ができる人材を育成する。
- 国際競争力を備え、数理・データ科学技術イノベーションを実践できる人材を育成する。

数理・データ科学教育研究センター

金融・保険部門

副専攻プログラム「金融・保険」

金融経済・工学
保険数理
数理ファイナンス

数理・データ科学

モデリング部門

応用数学
システム数理

データ科学部門

高度副プログラム「データ科学」

統計数理、機械学習、保険医療統計学
人文社会統計、経済経営統計
ビッグデータ&データサイエンティスト

複合領域型副専攻プログラム群：
「金融・保険数理」、「数理モデル」、「データ科学」

具体的にどのような人材を育てるのか？

「金融・保険人材」に加えて、「数理モデリング人材やデータサイエンティスト」の育成

米職業ランキングトップ10に数理・データ科学関連が4件ランクイン

米求人情報サイトのキャリアキャスト・ドットコムは
収入、将来性、労働環境、ストレス、体力消耗度などの指標にもとづき、
2015年「ベスト・ジョブ」および「ワースト・ジョブ」ランキングを発表した。
<http://www.careercast.com/jobs-rated/best-jobs-2015>

2015年のベストジョブは以下の通り。

1. アクチュアリー
2. 聴覚専門家
3. mathematician
4. statistician
5. バイオエンジニア
6. データサイエンティスト
7. 歯科衛生士
8. ソフトウェアエンジニア
9. 作業療法士
10. コンピュータ・システムアナリスト

米国教育界は「STEM(サイエンス、テクノロジー、エンジニアリング、数学)」に力を入れ始めている

2014年ベスト・ジョブ・トップ10は順次、mathematician、大学教授(終身在職権付き)、
statistician、アクチュアリー、聴覚訓練士、歯科衛生士、ソフトウェアエンジニア、
コンピュータ・システムアナリスト、作業療法士、言語聴覚士。

数理モデリングの重要性

数理モデリングは、複雑な現象の解明や課題解決するための数理モデルや数理手法の開発を目的とした数理科学であり、**現代の応用数理の主流の一つ**である。

複雑な現象を分析し、**数理科学的に取り扱えるモデルを作り**、問題を定式化し、与えられた条件(正則条件)を明確にして、数学・数理科学の技術を駆使して、問題解決を行う。

これは、**現代社会における諸問題を解決するために、不可欠な科学・技術の基盤**になっている。

モデル化が求められる現象

不安定(腫瘍のがん化、インフルエンザの伝播、道路や物流の渋滞、疲労破壊、経済の変動)

複雑な構造(脳内情報処理、分子間相互作用、気候変動)

→ 現象を数学的に記述するモデルの導出

兆しの解明、複雑な構造の本質を抽出、数学的根拠に基づく単純化

→ 未然の対応、本質部分に着目した効果的抑制、適切な簡略化、処理時間の短縮

データ科学の重要性

データ(中心)科学は大規模・大量データ(ビッグデータ)を活用した、研究や技術・サービス開発のための科学的方法論。ICT(情報通信技術)をフルに活用した、帰納的(データ駆動型)な方法。

	統計学科概数	
米国	250	IBMはSPSSを買収
英国	50	SAPはBusiness Objects と Sybase を買収 NTTデータが数理システム(統計・データマイニング)を買収
中国	150	
韓国	50	Mckinsey Global Institute (MGI) レポート: 2018年には米国では、14万人から19万人のデータサイエンティストが不足すると予測
日本	1 (ISM)	Gartner Symposium Report : 日本では、25.5万人のデータサイエンティストが不足する見通し

2008年5月に開催されたIBM Almanden研究所のシンポジウムにおいて、Google チーフエコノミストのH. Varian は「今後10年間で最も魅力的な職業はstatisticianである」と講演している。

Harvard Business Review (2012年10月号)

「データサイエンティスト:21世紀のもっとも魅力的な職業」

2012年3月、オバマ米国大統領はビッグデータ研究開発イニシアティブを発表
総額2億ドルの研究投資により、ビッグデータの収集・管理の最新技術を構築する。

数理・データ科学から金融・保険へのフィードバック

確率微分方程式を金融・保険モデルに適用して、金融・保険数理が飛躍的に発展
確率論と解析学の融合である確率解析学が、数十年後に金融・ファイナンス理論を始めとする
広範な応用を獲得した。(創始者の伊藤清博士は、2006年国際数学連合による第一回ガウス賞を受賞。)

金融・保険現象を把握し、リスク管理を厳密に行うために、
より高度な**数理・確率モデリング**や**データ科学**を用いる必要がある。

数理・確率モデリング

確率過程・確率微分方程式の数理解析
無限次元解析
確率数値解析
大規模計算機シミュレーション



データ科学

金融高頻度ビッグデータ
確率過程統計
モデル評価・選択・予測
学習理論



超高頻度データに基づく金融・保険数理モデリング
大規模ネットワーク構造を持つ金融システム上でのリスク伝搬の解析
超高速自動取引手法の解析や制御

これらの重要課題について**学際的・全体論的**なアプローチの重要性が強調されている。

このような融合アプローチができるのは、応用解析学を中心とした**数理科学**と
データ科学に関する優秀な研究者が揃う**大阪大学の強み**である。

1) 高度副プログラムと副専攻プログラムの説明

学際融合教育プログラム(副プログラム)

- 大阪大学特有の「**複眼的視野とグローバルな視点を有する指導的な人材の輩出**」をめざす教育システム
- 事象や現象を様々な視野・視点から科学的に捉え、理解する(複眼的視野)
- 専門的領域とは異なる領域での「研究や学びの方法、考え方」を学び、理解する
- プログラム修了後、修了認定証が授与される
- 2種類のプログラム「大学院等高度副プログラム」及び「大学院副専攻プログラム」

プログラム	副専攻プログラム	高度副プログラム
目的	所属する研究科(主専攻)と異なる視点、学際的な視点、俯瞰的な視点といった 複眼的視野の涵養 のため、教育目標に沿って、主専攻に準ずるまとまりのある高度な専門的素養又は幅広い分野の素養を培うためのプログラム。	幅広い分野の知識と柔軟な思考能力を持つ人材 など、社会において求められる人材の多様な要請に対応する取組として、教育目標に沿って、一定のまとまりを有する授業科目により構成され、体系的に履修することができるプログラム。
対象	・大学院学生(科目等履修生・特別聴講学生を除く)	・大学院学生(科目等履修生・特別聴講学生を除く) ・一部プログラムは6年制課程の学部(医学部・歯学部・薬学部)の5、6年次学生
修了認定証	総長とプログラム実施部局長との連名による発行	総長とプログラム実施部局長との連名または部局長名による発行
要件単位	選択必修科目から2科目以上、専門科目から4科目以上 合計 7科目(14単位相当) 以上 <u>ただし、所属研究科の課程修了に必要な最低単位数を超えて、7単位以上を、プログラムの大学院開講科目の中から修得する必要がある。</u>	選択必修科目から2科目以上、専門科目から2科目以上 合計 4科目(8単位相当) 以上 <u>ただし、所属研究科の課程修了に必要な最低単位数を超えて、4単位以上を、プログラムの大学院開講科目の中から修得する必要がある。</u>

大阪大学の2つの副プログラム(簡易版)

- 大学院レベルの学生が幅広い領域の素養や複眼的視野を得るとともに、新しい分野について高度な専門性を獲得する学際融合的な教育プログラム
 - 部局と全学教育推進機構(大学院係)が協力して推進
- 「大学院等高度副プログラム」
 - 修了要件: 8単位以上修得
 - 46プログラム(H26,27年度)
- 「大学院副専攻プログラム」
 - 修了要件: 14単位以上修得
 - 5プログラム(H26,27年度)

Press Release

イベント通知



平成27年 4 月 1 日

メディア初公開!

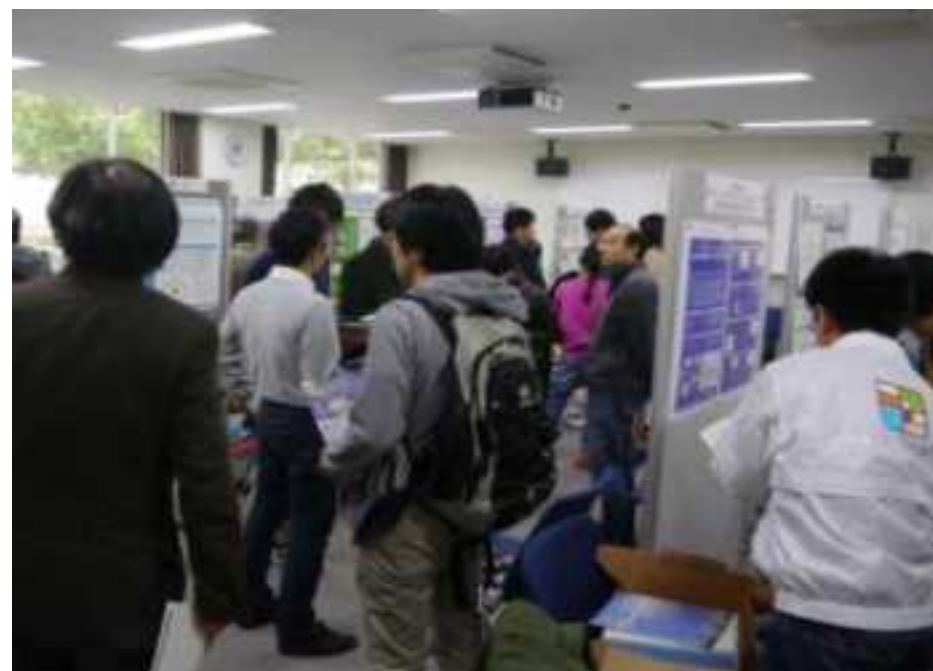
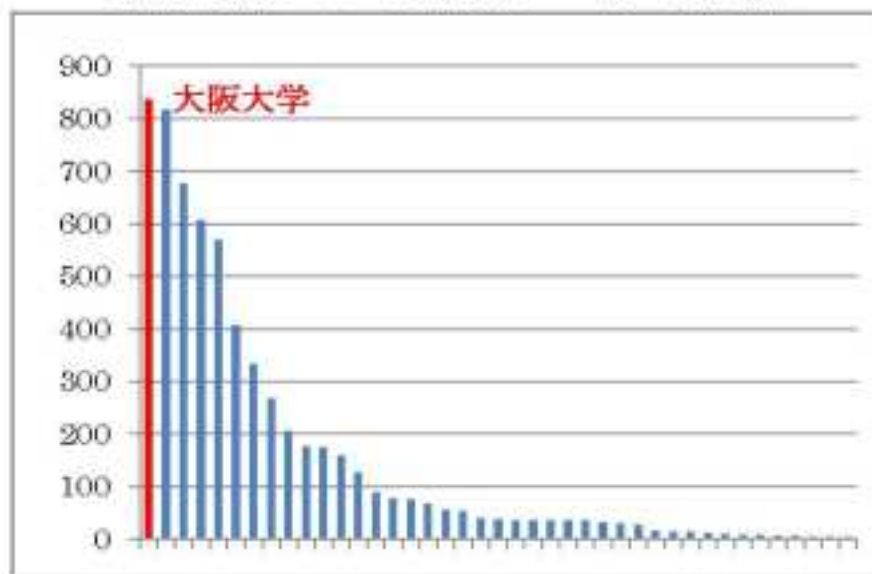
大学教育改革の**最前線**

学部・研究科の**枠を超えて学ぶ!**

大阪大学大学院副専攻／高度副プログラム合同ガイダンスを開催

4月8日(水)11時30分～@豊中C / 4月10日(金)11時30分～@吹田C

副専攻的教育プログラム受講者数(H24 年度 1 学期時点)



大阪大学

金融・保険第146号

修了認定証

氏名: [REDACTED]
生年月日: [REDACTED]
(学籍番号: [REDACTED])

上記の者は、下記の本学大学院副専攻プログラムを履修し、修了したことを認定する。

記

副専攻プログラム(金融・保険)

スタンダードプログラム(金融経済・工学コース)

スタンダードプログラム(インシュアランスコース)

平成27年3月25日

金融・保険教育研究センター長

内田 雅之



大阪大学総長

平野 俊



H27年度副プログラムエントリー者数

副プログラム	基礎工	経済	理学	情報	人間科学	医学	その他	合計
金融・保険	64	71	39	4	0	0	19	197
データ科学	97	23	12	3	21	26	17	199

副プロ「金融・保険」と「データ科学」エントリー者のこれまでの推移(括弧内は科目等履修生)

	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
金融・保険	138(3)	239(5)	275(10)	260(10)	199(8)	202(6)	237(9)	209(8)	199(6)	197(5)
データ科学									137	199

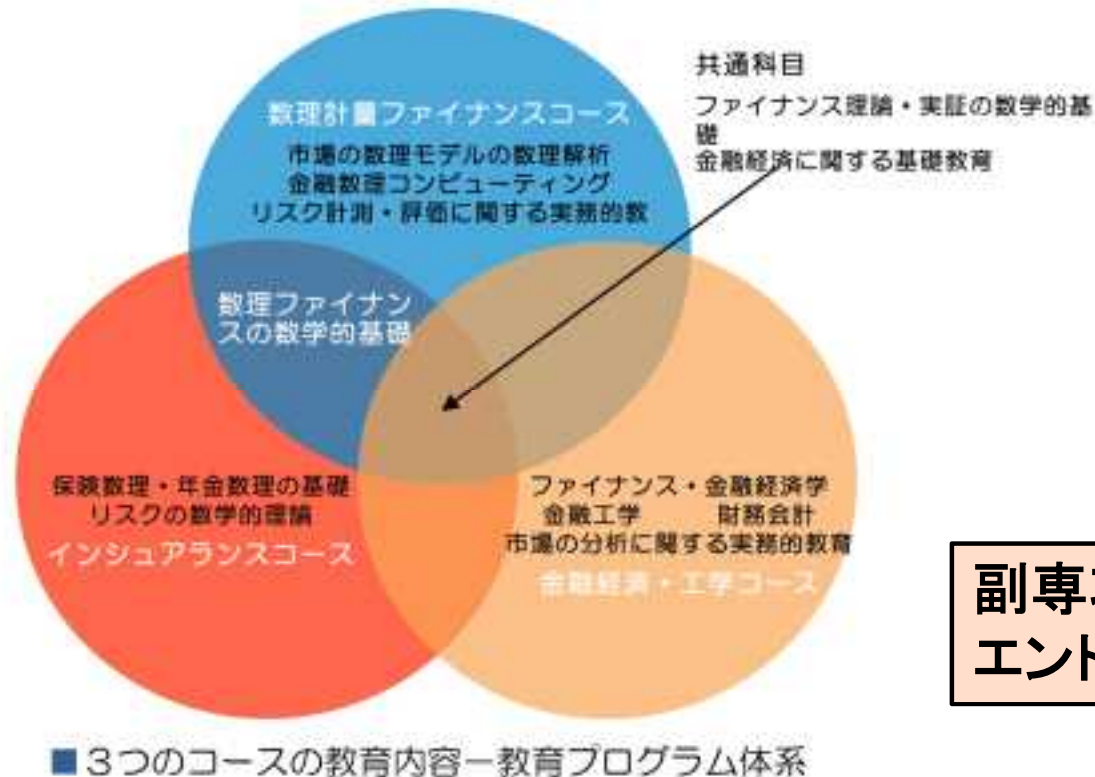
27年度1学期 受講者数

副専攻・高度副「金融・保険」	基礎工学 研究科	経済学 研究科	情報科学 研究科	理学 研究科	工学 研究科	生命機能 研究科	国際 公共政策 研究科	法学 研究科	言語文化 研究科	文学 研究科	科目等 履修生	合計人数
継続受講者と 新規エントリー者の合計	61	67	3	36	6	1	2	1	1	1	5	184
金融経済・工学コース	21	40	1	7	3	0	1	1	1	1	4	80
インシュアランスコース	15	9	0	17	1	0	0	0	0	0	1	43
数理計量ファイナンスコース	25	18	2	12	2	1	1	0	0	0	0	61
ソフトウェアイノベーション先導 ファイナンス・ソフトウェア	3	4	1	3	1	0	1	0	0	0		13

27年度1学期 受講者数

高度副「データ科学」	基礎工学 研究科	経済学 研究科	情報科学 研究科	理学 研究科	工学 研究科	人間科学 研究科	生命機能 研究科	医学系 研究科	国際 公共政策 研究科	言語文化 研究科	文学 研究科	合計人数
継続受講者と 新規エントリー者の合計	97	23	3	12	3	21	3	26	7	1	3	199
統計数理コース	46	6	2	5	1	2	0	2	1	0	1	66
機械学習コース	23	3	1	2	1	1	3	1	1	0	0	36
人文社会統計学コース	7	1	0	1	0	11	0	1	1	1	1	24
保険医療統計学コース	5	1	0	1	1	2	0	22	1	0	0	33
経済経営統計学コース	16	12	0	3	0	5	0	0	3	0	1	40

副専攻プログラム「金融・保険」



副専攻プログラムの中で、
エントリー者数トップを維持



平成29年度 複合領域型副専攻プログラム:「金融・保険数理」を開設予定

金融・保険教育プログラムの提供:副プログラム「金融・保険数理」(案)

金融・数理ファイナンスコース

授業科目名	単位数		開講 学期	開講 部局
	選択	選択		
	必修			
金融特論Ⅰ「予定」	2		1	経済
金融特論Ⅱ「予定」	2		2	経済
数理ファイナンス特論Ⅰ「予定」	2		1	基礎工
数理ファイナンス特論Ⅱ「予定」	2		2	基礎工
投資理論	2		1	経済
確率論の基礎	2		1	理
コーポレートファイナンス	2		1	経済
金融経済学	2		1	経済
企業分析と評価	2		1	経済
金融数理概論	2		1	基礎工
金融確率解析	2		2	基礎工
金融時系列分析		2	2	経済
リスク・マネジメント		2	1	経済
最適化モデルとアルゴリズム		2	1	情報
確率解析		2	2	理
金融数理特論		2	集中	基礎工
確率微分方程式		2	2	基礎工
統計的推測		2	2	基礎工
データ解析		2	2	基礎工
ビッグデータ解析特論「予定」		2	1	情報
データマイニング工学		2	2	工学

保険数理コース

授業科目名	単位数		開講 学期	開講 部局
	選択	選択		
	必修			
保険特論Ⅰ「予定」	1		奇数年・集中	理
保険特論Ⅱ「予定」	1		偶数年・集中	理
保険数学Ⅰ	2		1	理
リスク理論Ⅰ	2		1	理
保険数学演習	2		1	理
リスク理論Ⅱ	2		2	理
年金数理		2	集中	基礎工
統計解析		2	1	基礎工
確率論の基礎		2	1	理
投資理論		2	1	経済
金融システムの基礎		2	1	経済
確率解析		2	1	理
確率微分方程式		2	2	基礎工
金融確率解析		2	2	基礎工
保険経理Ⅰ		2	1	理
リスク・マネジメント		2	1	経済
情報計算工学		2	1	情報

平成28年度 高度副プログラム「数理モデル」開設予定

■受講者の目的に応じたコース

目 的	博士前期課程レベル（修士課程レベル）
高度な数理的手法の修得	応用数学コース
幅広い数理理論の修得と応用	システム数理コース

	応用数理コース	システム数理コース
職 業	高度ファイナンシャルエンジニア バイオエンジニア、メディカルエンジニア メーカー研究開発	高度システムエンジニア メーカー研究開発 機械技術者
就 職 先	情報・通信産業 各種金融機関（銀行、証券会社、保険会社など） 製薬医療機器メーカー、 自動車メーカー、 電機精密機器メーカー、 鉄鋼重工メーカー 大学教員 など	

数理モデル教育プログラムの提供：高度副プログラム「数理モデル」、応用数学コース(案)

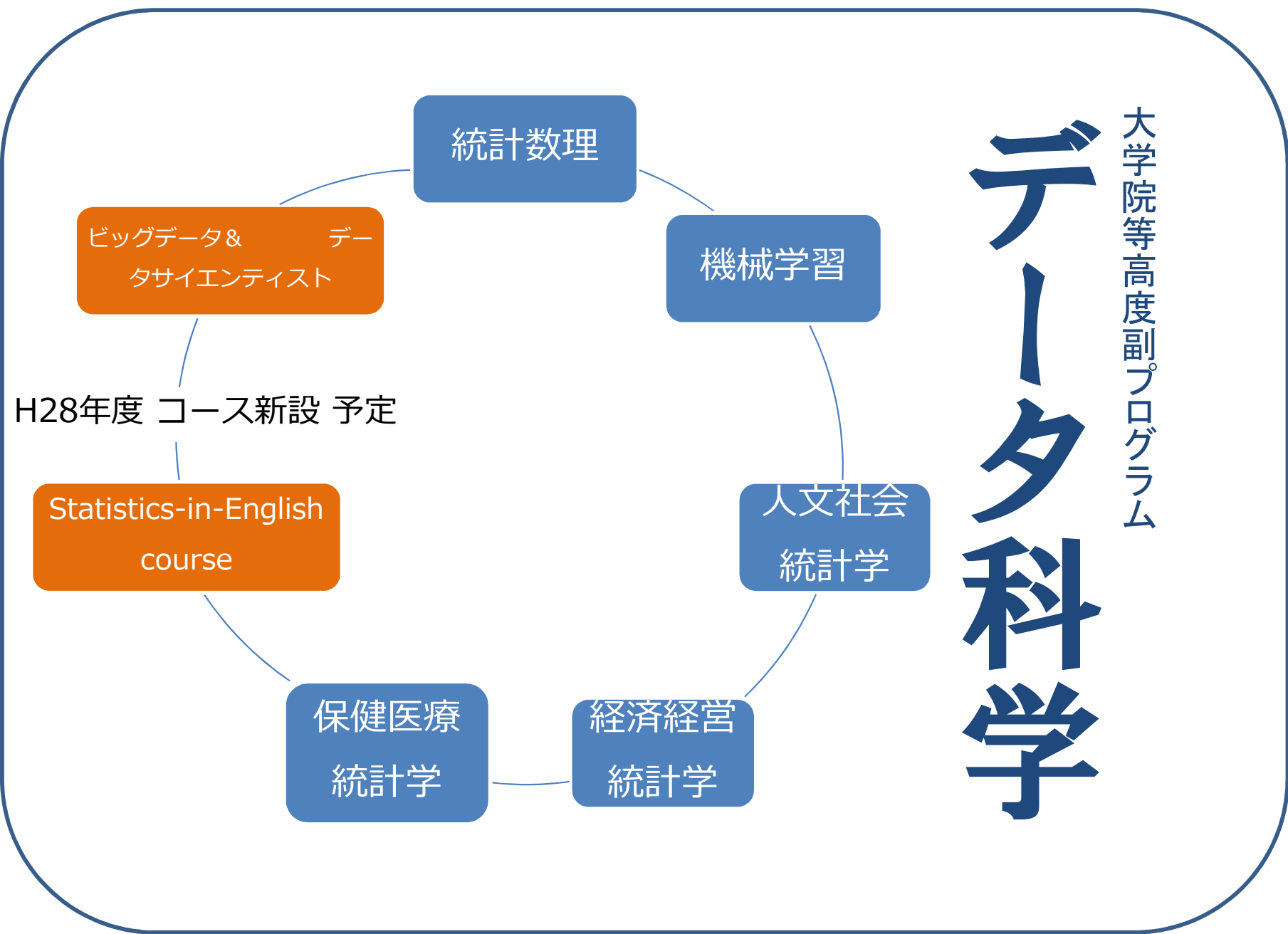
構成科目： 応用数学コース							
時間割コード	センター科目名	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考(担当予定者)
			選択必修	選択			
新設(予定)	数理モデル特論I(基礎科目)	数理モデル特論Ⅰ	2		1学期	基礎工学研究科(前期)	宮西 吉久
新設(予定)	数理モデル特論II(基礎科目)	数理モデル特論Ⅱ	2		2学期	基礎工学研究科(前期)	宮西 吉久
新設	数理医学概論	数理医学概論		2	1学期(集中)	基礎工学研究科(前期)	鈴木 貴
290301	非線形現象解析	非線形現象解析		2	2学期(集中)	基礎工学研究科(前期)	鈴木 貴
040406	現代解析学I(関数解析)(基礎科目)	解析学3	2		1学期	理学研究科(前期)	土居 伸一(2014) → 内田 素夫(2015)
040408	現代解析学II(関数解析)	解析学5		2	2学期	理学研究科(前期)	土居 伸一 → 内田 素夫
331206	応用解析学I(基礎科目)	非線形解析学	2		1学期	情報科学研究科(前期)	山本 吉孝
新設(予定)	応用解析学II	未定		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	八木 厚志
280299	非線形数理モデルI	数理解析学		2	1学期	工学研究科(前期)	村上 匡且(羽原英明)
280829	非線形数理モデルII	フットニックネットワーク工学		2	1学期	工学研究科(前期)	丸田 章博
新設(予定)	非線形数理モデルIII	未定		2	1学期	基礎工学研究科(前期)	八木 厚志
290120	非線形数理モデルIV	数理モデル論		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	小林 孝行
090371	流体数理I(基礎科目)	流体力学 (学部3,4年)	2		2学期	基礎工学研究科(前期)	吉永 隆夫
290637	流体数理II	乱流力学特論		2	1学期	基礎工学研究科(前期)	河原 源太
290727	流体数理III	乱流輸送特論		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	後藤 晋
290731	流体数理IV	混相流工学特論		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	杉山 和靖
新設	応用確率論(基礎科目)	確率モデリング概論	2		1学期	基礎工学研究科(前期)	関根 順
290521	数理モデル概論(基礎科目)	非線形構造解析	2		1学期	基礎工学研究科(前期)	石渡 通徳
(予定) 280520(2015年度)	力学系理論	数理解析		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	柴山 允瑞(非常勤 (2015年度は一学期))
280814	ダイナミカルシステム論	ダイナミカルシステム論		2	1学期	工学研究科(前期)	高井 重昌(林 直樹)
331207	応用情報解析学	応用情報解析学		2	1学期	情報科学研究科(前期)	藤崎 泰正
331203	情報計算工学	情報計算工学		2	2学期	情報科学研究科(前期)	奥原 浩之
新設	応用数理演習	応用数理演習		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	高橋 亮(招聘准教授)

数理モデル教育プログラムの提供：高度副プログラム「数理モデル」、システム数理コース(案)

時間割コード	センター科目名	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考(担当予定者)
			選択必修	選択			
新設(予定)	システム数理特別講義Ⅰ [予定]	システム数理特別講義Ⅰ	2		奇数年・集中 or 毎年	基礎工学研究科(前期)	非常勤
新設(予定)	システム数理特別講義Ⅱ [予定]	システム数理特別講義Ⅱ	2		偶数年・集中	基礎工学研究科(前期)	非常勤
新設(予定)	システム数理特別講義Ⅲ [予定]	システム数理特別講義Ⅲ	2		奇数年・集中	基礎工学研究科(前期)	非常勤
新設(予定)	システム数理特別講義Ⅳ [予定]	システム数理特別講義Ⅳ	2		偶数年・集中	基礎工学研究科(前期)	非常勤
290533 番号変更あり	分散システム論	分散システム論	2		2学期	基礎工学研究科(前期)	潮 俊光 金澤 尚史
290649	非線形システム論	非線形システム論	2		1学期	基礎工学研究科(前期)	潮 俊光 金澤 尚史
290007	システム計画論	システム計画論	2		1学期	基礎工学研究科(前期)	乾口 雅弘
290588	知的計画論	知的計画論	2		2学期	情報科学研究科(前期)	西 竜志
290120	非線形数理モデル(数理モデル論)	数理モデル論		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	小林 孝行
(予定) 290201(2011年度)	力学系理論(数理解析)	数理解析		2	1学期	基礎工学研究科(前期)	柴山 允理(非常勤 (2015年度は一学期))
新設(予定)	微分方程式特論(微分方程式概論II)	未定		2	1学期	基礎工学研究科(前期)	八木 厚志
290590	確率微分方程式	確率微分方程式		2	2学期	基礎工学研究科(前期)	日野 正訓
331307	アルゴリズム設計論	アルゴリズム設計論		2	2学期	情報科学研究科(前期)	2014年シラバス 増澤 利光(角川 祐次) 隔年開講(偶数年開講)
331420	ディベンダブルシステム	ディベンダブルシステム		2	1学期	情報科学研究科(前期)	2014年シラバス 土屋 達弘(中川 博之) 隔年開講(偶数年開 講)
290814	ダイナミカルシステム論	ダイナミカルシステム論		2	1学期	工学研究科(前期)	森井 重昌(林 直樹)
331207	応用情報解析学	応用情報解析学		2	1学期	情報科学研究科(前期)	藤崎 泰正
新設	応用システム数理	応用システム数理		2	2学期	工学研究科(前期)	宮本 俊幸(巽 啓 司)
260298	数理システム計画論	数理システム計画論		2	1学期	工学研究科(前期)	谷野 哲三(楠木 祥文) 一箕 啓司(次年度)
331203	情報計算工学	情報計算工学		2	2学期	情報科学研究科(前期)	奥原 浩之
230154	公共経済I	公共経済I		2	1学期	経済学研究科(前期)	西村 幸浩
230155	公共経済II	公共経済II		2	2学期	経済学研究科(前期)	西村 幸浩

大学院等高度副プログラム

データ科学



H28年度 コース新設 予定

講義担当のデータサイエンティスト紹介

鬼塚 真 教授(H26/7着任)

- 情報科学研究科 ビッグデータ工学講座
- 元NTTソフトウェアイノベーションセンタ主幹研究員
- 専門
 - 知識発見のための分散データ処理, ソーシャルネットワークに関する研究開発

河本 薫 招聘教授(H27/4着任)

- 大阪ガス(株) ビジネスアナリシスセンター所長
- 工学博士, 経済学博士
- データサイエンティスト・オブ・ザ・イヤー賞. 日経BP社, 2013
- 著書
 - 会社を変える分析の力 (講談社現代新書) 2013
 - 真実を見抜く分析力: ビジネスエリートは知っているデータ活用の基礎知識 2014

国際化

- 欧米統計学科との連携
 - 今後、着手
- 英語によるデータ科学の必要性
 - 教育研究職は必須
 - グローバル企業の増加
 - T薬品工業 新卒採用 要件
 - 「TOEIC730点以上が望ましい」
- 新規開講科目(H27年度より開講)
 - Data Science and Case Studies
 - Anthony Hayter
 - Professor of U of Denver
 - 副プロの構成科目の一つ
 - Statistics-in-English course (H28年度新規開設予定)

構成科目：統計数理コース，主要担当部局：基礎工学研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
290724	データ科学 特論 I	2		1	基礎工学研究科(院前期)	奇数年度開講
290729	データ科学 特論 II	2		1	基礎工学研究科(院前期)	偶数年度開講
290350	統計的推測	2		2	基礎工学研究科(院前期)	
290157	多変量解析	2		2	基礎工学研究科(院前期)	
290352	時系列解析		2	1	基礎工学研究科(院前期)	
290346	確率解析		2	1	基礎工学研究科(院前期)	
290590	確率微分方程式		2	2	基礎工学研究科(院前期)	
211689	行動統計科学 特講 II		2	1	人間科学研究科(院前期)	心理統計法
240033	統計・情報数学概論		2	1	理学研究科(院前期)	
新規	Data Science and Case Studies I		2	1	基礎工学研究科(院前期)	集中(6月.7月予定) 27年度「数理計量ファイナンス 特別講義 I」と同一

構成科目：機械学習コース，主要担当部局：工学研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
290724	データ科学 特論 I	2		1	基礎工学研究科(院前期)	奇数年度開講
290729	データ科学 特論 II	2		1	基礎工学研究科(院前期)	偶数年度開講
280834	データマイニング工学	2		2	工学研究科(院前期)	
290349	統計解析	2		1	基礎工学研究科(院前期)	
280653	リスク評価論		2	1	工学研究科(院前期)	
331220	知能と学習		2	1	情報科学研究科(院前期)	
290728	統計モデリング		2	1	基礎工学研究科(院前期)	
290020	データ解析		2	2	基礎工学研究科(院前期)	
290723	数理特論 II		2	1	基礎工学研究科(院前期)	非常勤
新規	Data Science and Case Studies I		2	1	基礎工学研究科(院前期)	集中(6月.7月予定) 27年度「数理計量ファイナンス 特別講義 I」と同一

構成科目：人文社会統計学コース，主要担当部局：人間科学研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
290724	データ科学 特論 I	2		1	基礎工学研究科(院前期)	奇数年度開講
290729	データ科学 特論 II	2		1	基礎工学研究科(院前期)	偶数年度開講
211688	行動統計科学 特講 I	2		2	人間科学研究科(院前期)	多変量データ 科学
211187	経験社会学 特講	2		2	人間科学研究科(院前期)	
211689	行動統計科学 特講 II		2	1	人間科学研究科(院前期)	心 理 統 計 法
210646	計量社会学 特講		2	1	人間科学研究科(院前期)	偶数年度開講
211261	教育動態学 特講		2	2	人間科学研究科(院前期)	奇数年度開 講
290157	多変量解析		2	2	基礎工学研究科(院前期)	
230722	標本調査		2	2	経済学研究科(院前期)	奇数年度開講
新規	Data Science and Case Studies I		2	1	基礎工学研究科(院前期)	集中(6月,7月予定) 27年度「数量計量ファイ ナンス 特別講義 I」 と同一

構成科目：保健医療統計学コース，主要担当部局：医学系研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
290724	データ科学 特論 I	2		1	基礎工学研究科(院前期)	奇数年度開講
290729	データ科学 特論 II	2		1	基礎工学研究科(院前期)	偶数年度開講
255005	保健情報論	2		1	医学系研究科(院前期)	
250283	医学統計学 特論B	2		2	医学系研究科(院前期)	
250544	臨床統計学 特論A	2		1	医学系研究科(院前期)	4/16,23.5/7.14,21,28.6 /11,25.7/2,23,30
250269	医学統計学応用		2	1	医学系研究科(院前期)	H27年度不開 講
250276	臨床試験デザイン基礎		2	2	医学系研究科(院前期)	
250284	観察研究の統計的方法		2	1	医学系研究科(院前期)	
250545	臨床統計学 特論B		2	通年	医学系研究科(院前期)	8/27.9/10,24.10/8,22.1 1/12,26.12/10,24.1/14. 28
280653	リスク評価論		2	1	工学研究科(院前期)	
211688	行動統計科学 特講 I		2	2	人間科学研究科(院前期)	多変量データ 科学
211689	行動統計科学 特講 II		2	1	人間科学研究科(院前期)	心 理 統 計 法
新規	Data Science and Case Studies I		2	1	基礎工学研究科(院前期)	集中(6月,7月予定) 27年度「数量計量ファイ ナンス 特別講義 I」 と同一

構成科目:経済経営統計学コース, 主要担当部局:経済学研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
290724	データ科学 特論 I	2		1	基礎工学研究科(院前期)	奇数年度開講
290729	データ科学 特論 II	2		1	基礎工学研究科(院前期)	偶数年度開講
230017	エコノメトリックス I	2		1	経済学研究科(院前期)	
211688	行動統計科学 特講 I	2		2	人間科学研究科(院前期)	多変量データ 科学
232020	統計解析		2	1	経済学研究科(院前期)	
230018	エコノメトリックス II		2	2	経済学研究科(院前期)	
232021	マーケティング・サイエンス		2	2	経済学研究科(院前期)	
230722	標本調査		2	2	経済学研究科(院前期)	奇数年度開講
290157	多変量解析		2	2	基礎工学研究科(院前期)	
290020	データ解析		2	2	基礎工学研究科(院前期)	
290737	数理 特論Ⅲ(意思決定とデータ科学)		2	2	基礎工学研究科(院前期)	
新規	Data Science and Case Studies I		2	1	基礎工学研究科(院前期)	集中(6月,7月予定) 27年度「数理計量ファイナンス特別講義Ⅰ」と同一

構成科目:ビッグデータ&データサイエンティストコース, 主要担当部局:情報科学研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
290724	データ科学特論 I	2		1	基礎工学研究科(院前期)	奇数年度開講
290729	データ科学特論 II	2		1	基礎工学研究科(院前期)	偶数年度開講
290737	数理特論 III(意思決定とデータ科学)	2		2	基礎工学研究科(院前期)	
331635	ビッグデータ工学	2		1	情報科学研究科(院前期)	奇数年度開講
331304	並列アルゴリズム理論	2		1	情報科学研究科(院前期)	偶数年度開講
新規	ビッグデータ解析		2	1	情報科学研究科(院前期)	偶数年度開講
280834	データマイニング工学		2	2	工学研究科(院前期)	偶数年度開講
331303	並列プログラミング		2	1	情報科学研究科(院前期)	奇数年度開講
新規	Data Science and Case Studies I		2	1	基礎工学研究科(院前期)	集中(6月,7月予定) 27年度「数理計量ファイナンス特別講義 I」と同一

構成科目: Statistics-in-English course, 主要担当部局:基礎工学研究科

時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
		選択 必修	選択			
新規	Data Science and Case Studies I	2		1	基礎工学研究科	集中(6月,7月予定) 27年度「数理計量ファイナンス特別講義 I」と同一
290738	English for Engineering Science	2		2	基礎工学研究科	
211688	行動統計科学特講 I	2		2	人間科学研究科	
230017	Econometrics I	2		1	経済学研究科	
290650	Topics in Mathematical Statistics I		2	1	基礎工学研究科	偶数年度開講
290648	Topics in Mathematical Statistics II		2	1	基礎工学研究科	奇数年度開講
230018	Econometrics II		2	2	経済学研究科	