

数理モデル

— Mathematical Modeling —

モデリング部門

[Division of Mathematical Modeling, DMM]

複雑システムを**数理モデル**として記述し、問題解決へと導く能力を養う教育プログラム。
自然科学、工学、医学などの諸問題を、現象と原理にもとづいて数理的に定式化し問題解決できる人材
(**数理人材**)を育成

応用数学コース

「応用数学コース」では、現実の世界で起きる様々な問題を方程式などの**数学的な形で表現し、論証**するために必要なカリキュラムを提供します。とりわけ、**自然科学、工学、医学**などの諸問題を、現象と原理にもとづいて数理的に定式化し、問題解決するために必要な知識を修得します。

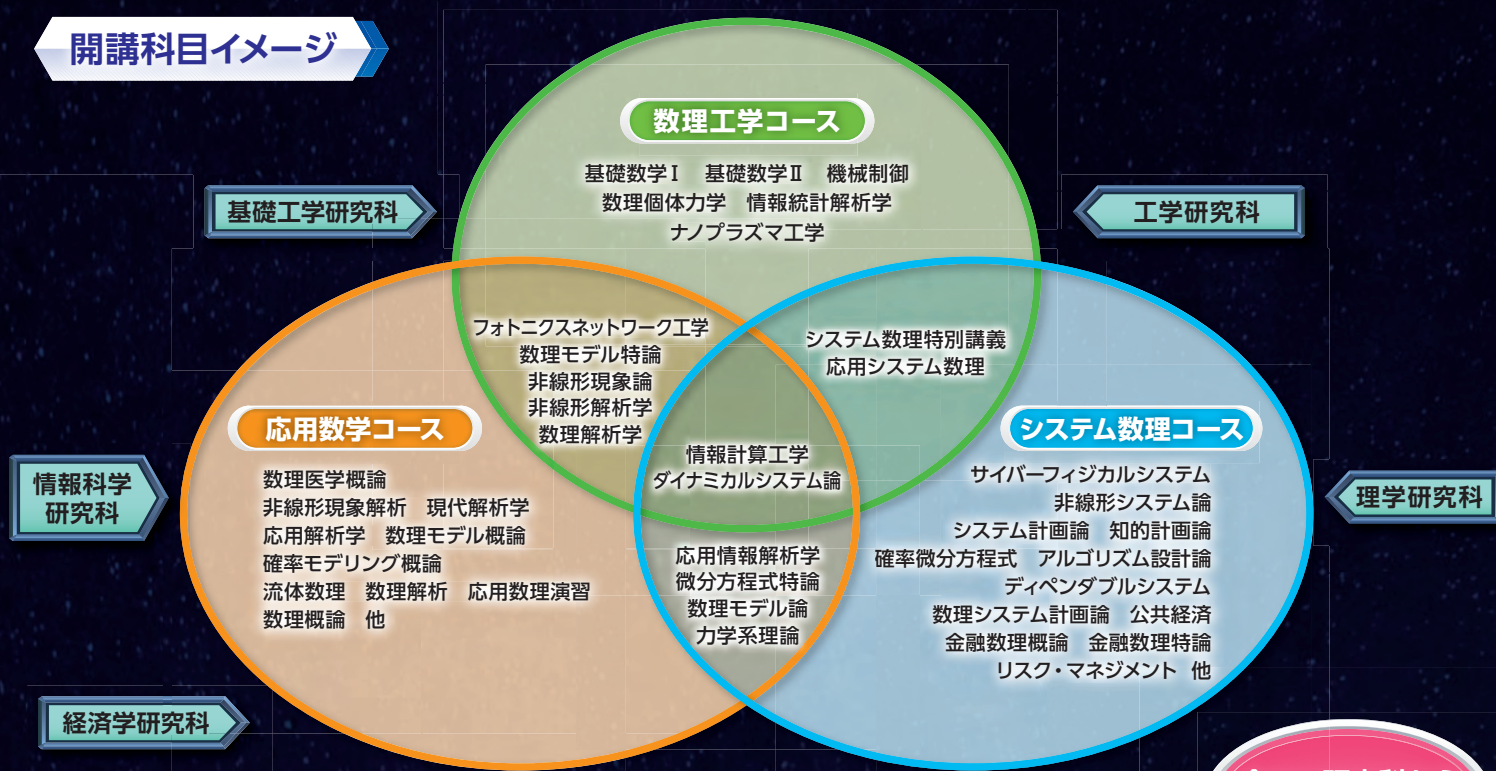
システム数理コース

「システム数理コース」では、**数理・データ解析に基づく科学的意思決定**をするために必要なカリキュラムを提供します。製造業、流通、情報通信、金融調査や第一次産業なども含めた様々な分野で活躍でき、数理的な技量だけでなく、対象とする現象自身を理解する能力を身に付ける教育プログラムになります。

数理工学コース

「数理工学コース」では、**工学に関する現象を数理的な問題**として捉え、現実の問題に活用出来る人材を育成します。工学、情報科学、数理科学にわたる学際的知見と現実の現象に対応する能力を身に付けることが出来ます。産業界や時代の先端を行く新しい分野で活躍でき、技術革新と社会構造の変化に対処しうる数理的スキルを習得する教育プログラムになります。

開講科目イメージ



- 修了要件8単位 (応用数学、システム数理コースでは 選択必修4単位必要)
- 特色 ● 魅力的な進路に繋がる科目群
- 数理モデリングの基礎から最新動向まで知ることのできる科目群

全ての研究科から
修得可能!



令和4年度(2022年度)「数理モデル」プログラム [数理・データ科学教育研究センター]

プログラム名	和文	数理モデル
	英文	Mathematical Modeling
履修対象者	修士・博士	
修了要件	8単位以上 (コースにより、選択必修あり) (研究科修了要件単位から流用可能)	
趣旨・概要	数理モデルを用いて具体的な現象を記述し、数学を用いて現象を予測する能力は、理論科学や応用科学にとどまらず、社会的な要請も高い。技術革新と社会構造の変化に対処し、新規性のある研究を牽引する人材を育成するためには、個別の部局や研究室をこえ、産業界との協働も視野に入れた大学院教育プログラムが必要である。本プログラムは、修士が数理モデルを自在に操るスキルを習得し、社会や学術研究に還元することを目指す。	
到達目標 (修了時に身につく能力)	本プログラムはモデリング、シミュレーション、数学解析に関する包括的な教育コースであり、下記の目的をもって開設する。 なお、主専攻とは受講生自身が所属する専攻である。本プログラムでの学習を通して、以下の能力を備えた方に修了認定証を授与する。 ① 数理モデリングの基本的な考え方や数理的基礎を理解する ② 主専攻の研究分野に直結する数理モデルを体系的に習得する ③ 主専攻でない分野における数理モデリングによって学際的な視点を養う ④ 数理モデリングに関する最新の動向の知見を得ている	
カリキュラムの構成	数理モデルの教育プログラムは、学内の設立母体である基礎工学、経済学、理学、工学、情報科学研究科の5研究科と、学外からの非常勤教員を含めた連携協力のもとに提供され、応用数学、システム数理、数理工学の3コースで構成される。また最先端の学術的発展をも踏まえた教育に加え、学際融合教育にも力を入れている。	
履修資格・条件	特になし	
ホームページ 問い合わせ等	大阪大学教養・データ科学教育研究センター 所在地：〒560-8531 大阪府豊中市待兼山町1-3 Phone：(06) 6850-6091(代表) (06) 6850-6279(教務関係) Website：www-mmds.sigmath.es.osaka-u.ac.jp E-mail：mmds-questions@sigmath.es.osaka-u.ac.jp	
前提知識の目安	学部における全学共通教育科目の数学(微分積分学と線形代数)の知識を有していることを前提とする。その上で各コース(応用数学、システム数理、数理工学)の構成科目に対応する学部の専門科目(実解析学、微分方程式、流体力学、システム論等)のいくつかを履修していることが望ましい。	
プログラム独自の説明会について	MMDsガイダンス(金融・保険、数理モデル、データ科学の説明会) 日時：2022年4月11日(月) 18:30-20:00 開催形態：Zoomによるオンライン開催	

◆構成科目

応用数学コース(コース修了要件：8単位以上を取得(選択必修4単位以上、選択および選択必修合わせて8単位以上))

センター科目名	時間割コード	授業科目名	単位数		開講学期(4学期制)	開講部局(課程)	備考
			必修	選択			
数理モデル特論Ⅰ(基礎科目)	290744	数理モデル特論Ⅰ	2	未定	基礎工学研究科(前期)	(令和4年度不開講)	
数理モデル特論Ⅱ(基礎科目)	290745	数理モデル特論Ⅱ	2	未定	基礎工学研究科(前期)	(令和4年度不開講)	
数理医学概論	C51008	数理医学概論	2	夏学期(集中)	全学教育推進機構(大学院)	学際融合科目	
非線形現象解析(基礎科目)	290301	非線形現象解析	2	冬学期(集中)	基礎工学研究科(前期)		
	290585	関数解析Ⅰ	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		
	240781	関数解析学概論			理学研究科(前期)		
040406	解析学3	理学部					
現代解析学Ⅱ(関数解析)	290586	関数解析Ⅱ	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		
	240793	関数解析学特論			理学研究科(前期)		
	040408	解析学5			理学部		
応用解析学Ⅰ(基礎科目)	331206	非線形解析学	2	春～夏学期	情報科学研究科(前期)		
応用解析学Ⅱ	290747	応用解析学	2	未定	基礎工学研究科(前期)	(令和4年度不開講)	
非線形数理モデルⅠ	281329	数理解析学	1	春学期	工学研究科(前期)		
非線形数理モデルⅡ	280829	フォトニックネットワーク工学	2	春～夏学期	工学研究科(前期)		
非線形数理モデルⅢ	290746	微分方程式特論	2	未定	基礎工学研究科(前期)	(令和4年度不開講)	
非線形数理モデルⅣ	290120	数理モデル論	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		
連続体力学(学教科目)	090607	連続体力学	1	秋学期	基礎工学部	令和3年度よりターム科目に変更 [旧科目名称：流体力学(090371)]	
流体機械学(学教科目)	090608	流体機械学	1	冬学期	基礎工学部		
流体数理Ⅱ	291637	乱流力学特論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)	奇数年度開講(日本語) (令和4年度不開講)	
	29E637	乱流力学特論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)	偶数年度開講(英語)	
流体数理Ⅲ	290450	非線形力学特論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		
	29J731	混相流工学特論	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)	奇数年度開講(日本語) (令和4年度不開講)	
流体数理Ⅳ	29E731	混相流工学特論	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)	偶数年度開講(英語)	
	090068	応用数理A	2	春～夏学期	基礎工学部		
数理モデル概論(基礎科目)	290521	非線形構造解析	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		
数理解析	290520	数理解析	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		
力学系理論(数理解析)	290748	力学系理論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		
ダイナミカルシステム論	280814	ダイナミカルシステム論	2	春～夏学期	工学研究科(前期)		
応用情報解析学	331207	応用情報解析学	2	春～夏学期	情報科学研究科(前期)		
情報計算工学	331203	情報計算工学	2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)		

非線形現象論	331225	非線形現象論			2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)	
応用数理演習	290743	応用現象数理特論			2	未定	基礎工学研究科(前期)	(令和4年度不開講)
数理概論1	290822	数理概論1			1	秋学期	基礎工学研究科(前期)	令和3年度よりターム科目に変更 偶数年度開講
数理概論2	290823	数理概論2			1	冬学期	基礎工学研究科(前期)	
数理概論3	290824	数理概論3			1	秋学期	基礎工学研究科(前期)	令和3年度よりターム科目に変更 奇数年度開講(令和4年度不開講)
数理概論4	290825	数理概論4			1	冬学期	基礎工学研究科(前期)	

システム数理コース(コース修了要件：8単位以上を取得(選択必修4単位以上、選択および選択必修合わせて8単位以上))

センター科目名	時間割コード	授業科目名	単位数			開講学期(4学期制)	開講部局(課程)	備考
			必修	選必	選択			
システム数理特別講義Ⅰ	290751	システム数理特別講義Ⅰ	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		偶数年度開講	
システム数理特別講義Ⅱ	290752	システム数理特別講義Ⅱ	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		偶数年度開講	
サイバーフィジカルシステム	290856	サイバーフィジカルシステム	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		(旧科目名称：複雑システム論)	
非線形システム論	290649	非線形システム論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)			
システム計画論	29J007	システム計画論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		奇数年度開講(日本語) (令和4年度不開講)	
	29E007	システム計画論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		偶数年度開講(英語)	
知的計画論	29E588	知的計画論	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		奇数年度開講(英語) (令和4年度不開講)	
	29J588	知的計画論	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		偶数年度開講(日本語)	
非線形数理モデル(数理モデル論)	290120	数理モデル論	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)			
力学系理論(数理解析)	290748	力学系理論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)			
微分方程式特論	290746	微分方程式特論	2	未定	基礎工学研究科(前期)		(令和4年度不開講)	
金融数理概論	290591	金融数理概論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)			
金融数理特論	290536	金融数理特論	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)			
	290590	確率微分方程式	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)			
	240795	確率論特論			理学研究科(前期)			
	232240	経営学特論Ⅱ (ファイナンスのための確率解析2)			経済学研究科(前期)			
	237857	経営学特論Ⅱ (ファイナンスのための確率解析2)			経済学研究科(後期)			
331307	アルゴリズム設計論	情報科学研究科(前期)				偶数年度開講		
アルゴリズム設計論	331307	アルゴリズム設計論	2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)		偶数年度開講	
ディペンダブルシステム	331420	ディペンダブルシステム	2	春～夏学期	情報科学研究科(前期)		偶数年度開講	
ダイナミカルシステム論	280814	ダイナミカルシステム論	2	春～夏学期	工学研究科(前期)			
応用情報解析学	331207	応用情報解析学	2	春～夏学期	情報科学研究科(前期)			
応用システム数理	281266	応用システム数理	2	秋～冬学期	工学研究科(前期)			
数理システム計画論	280298	数理システム計画論	2	春～夏学期	工学研究科(前期)			
情報計算工学	331203	情報計算工学	2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)			
	230108	公共経済Ⅰ	2	春学期	経済学研究科(前期)			
	237022	公共経済特研Ⅰ			経済学研究科(後期)			
公共経済Ⅱ	230109	公共経済Ⅱ	2	夏学期	経済学研究科(前期)			
	237023	公共経済特研Ⅱ			経済学研究科(後期)			
リスク・マネジメント	232004	リスク・マネジメント	2	春～夏学期	経済学研究科(前期)			

数理工学コース(コース修了要件：8単位以上を取得)

センター科目名	時間割コード	授業科目名	単位数			開講学期(4学期制)	開講部局(課程)	備考
			必修	選必	選択			
システム数理特別講義Ⅰ	290751	システム数理特別講義Ⅰ	2	春～夏学期	基礎工学研究科(前期)		偶数年度開講	
システム数理特別講義Ⅱ	290752	システム数理特別講義Ⅱ	2	秋～冬学期	基礎工学研究科(前期)		偶数年度開講	
数理モデル特論Ⅰ(基礎科目)	290744	数理モデル特論Ⅰ	2	未定	基礎工学研究科(前期)		(令和4年度不開講)	
数理モデル特論Ⅱ(基礎科目)	290745	数理モデル特論Ⅱ	2	未定	基礎工学研究科(前期)		(令和4年度不開講)	
情報統計解析学	331208	情報統計解析学	2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)			
非線形解析学	331206	非線形解析学	2	春～夏学期	情報科学研究科(前期)			
非線形現象論	331225	非線形現象論	2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)			
情報計算工学	331203	情報計算工学	2	秋～冬学期	情報科学研究科(前期)			
基礎数学Ⅱ	280749	基礎数学Ⅱ	2	秋～冬学期	工学研究科(前期)			
数機固体力学	281168	数機固体力学	2	春～夏学期	工学研究科(前期)			
機械制御	280108	機械制御	2	春～夏学期	工学研究科(前期)		開講言語：英語	
基礎数学Ⅰ	280748	基礎数学Ⅰ	2	春～夏学期	工学研究科(前期)			
ナノプラズマ工学	280797	ナノプラズマ工学	2	春学期	工学研究科(前期)			
非線形数理モデルⅡ	280829	フォトニックネットワーク工学	2	春～夏学期	工学研究科(前期)			
ダイナミカルシステム論	280814	ダイナミカルシステム論	2	春～夏学期	工学研究科(前期)			
応用システム数理	281266	応用システム数理	2	秋～冬学期	工学研究科(前期)			
非線形数理モデルⅠ	281329	数理解析学	1	春学期	工学研究科(前期)			

●学部で修得した学教科目も、構成科目に入っていれば、数理モデル各コースは全て既修得科目として認定 ●博士前期課程・博士後期課程全員各コースへの登録可能