数理・計算科学系学修課程

数理・計算科学は大別して数理科学と計算機科学の二つの分野から成ります。数理科学分野では，現実社会の様々な問題を数学的なモデルに還元して捉え，それによる問題の理解と解決法を探ります。計算機科学分野は，計算機自体とそれを動かすソフトウェア，そして実際に計算機で計算する手順であるアルゴリズムから構成されます。

数理・計算科学系では，現代社会を支える数理科学と計算機科学の基礎を体系的に学修し，それを実社会で活かすことにより国内外で十分に活躍できるようになるための，また大学院でさらに高度な数理・計算科学の理論と応用を学ぶための学修課程を構成しています。

卒業後の進路は，学修一貫教育により修士課程への進学を基本とします。

人材養成の目的

現象を論理的・数学的に理解するための数学理論を体系的に学び，それを実社会で活かすことのできる人材，現実の様々な問題の本質を数学的に捉え，それにより問題の解決法を見い出すことのできる人材，さらには様々な問題の解決法を計算機上で実体化し，それを処理するシステムを構築できる能力を備えた人材を養成することを目的とします。

学修目標

本課程では，上記の目的の達成のために，次のような能力の修得を学修目標としています。

・体系的な数学理論とそれに基づく論理的／数学的な思考能力
・現象の数学的構造を的確に捉え，論理的に表現する能力
・現実の問題を数学的枠組として把握し，それを数理的に解決する能力
・問題解決法をアルゴリズムとして表現する能力
・計算機アーキテクチャやソフトウェアシステムなど，計算機科学に関する知識と技能
・様々な分野の問題に対応できる汎用的なプログラミング技能
・数理科学と計算機科学を融合したアプローチを提起できる能力
・情報化社会の様々な側面の理解とそれを支える基盤知識
・自ら考え，その考え方を論理的にまとめ，効果的に主張できるプレゼンテーション能力
・異なった意見・考え方を受け入れ，共同して問題解決にあたることのできるコミュニケーション能力
・個人及び社会人として要求される倫理観

学修内容

本課程では，「学修目標」で記載した「修得する能力」を身に付けるために，次のような内容の学修を行います。

A) 数理・計算科学の諸分野の基礎である数学理論の体系的知識の学修
B) 計算機利用を前提，または道具として使う，社会・自然現象の理解を目指した数学理論の学修
C) 最適化理論，確率論，数値解析，統計学等の応用数学の理論と応用の基礎の学修
D) 計算機アーキテクチャとソフトウェアの基礎の学修
E) 汎用的なプログラミング技能の学修
F) 計算機科学の基礎である数理論理学，計算機アルゴリズムの基礎の学修
G) 広い視野を養い，主体的に進める学修
研究プロジェクト，学士特定課題研究などを通じて，主体的に取り組む力をつける学修
H) コミュニケーション能力の強化学修

学士特定課題研究の論文作成に要求される論理的に文章を組み立て，明快に記述する能力，ゼミなどを通した発表力の養成学修

授業科目

◎は必修科目　○は選択科目

身に付ける力は以下の通り。

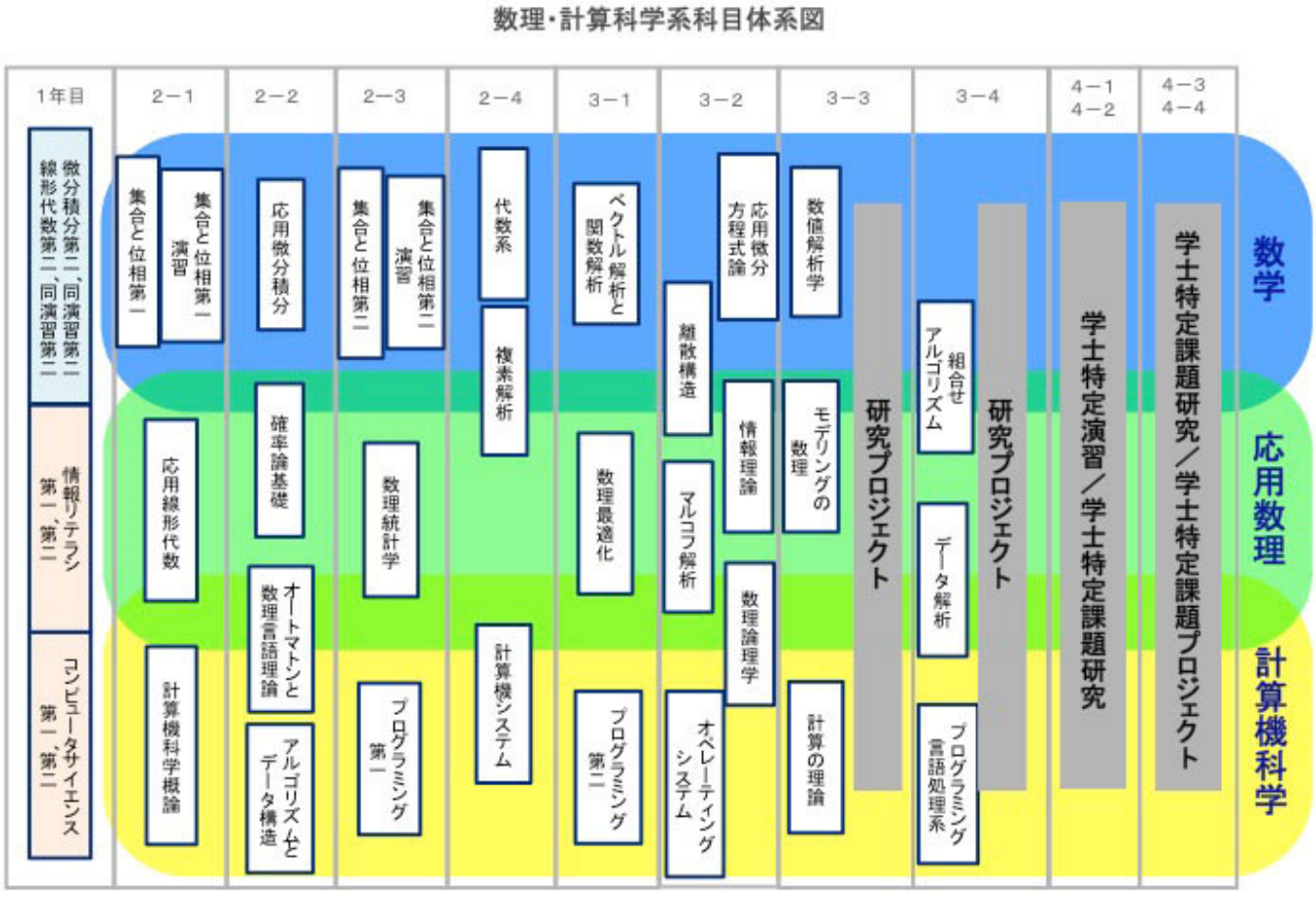
1.国際的教養力　2.コミュニケーション力　3.専門力　4.課題設定力　5.実践力又は解決力

付表

科目区分	番台	科目コード			科目名	単位	身に付ける力	学修内容	備考
専門科目（200番台）	200	MCS.T201.A	○		集合と位相第一	2-0-0	3 5	A, B	
	200	MCS.T202.A	○		集合と位相第一演習	0-1-0	3 5	A, B	
	200	MCS.T203.B	○		応用線形代数	1-1-0	3 5	A, B, C	
	200	MCS.T204.C	○		計算機科学概論	2-1-0	3 5	D, F	
	200	MCS.T211.A	○		応用微分積分	2-0-0	3 5	A, B, C	
	200	MCS.T212.B	○		確率論基礎	2-1-0	3 5	B, C	
	200	MCS.T213.C	○		アルゴリズムとデータ構造	2-1-0	3 5	C, D, F	
	200	MCS.T214.C	○		オートマトンと数理言語論	2-0-0	345	C, D, F	
	200	MCS.T221.A	○		集合と位相第二	2-0-0	3 5	A, B	
	200	MCS.T222.A	○		集合と位相第二演習	0-1-0	3 5	A, B	
	200	MCS.T223.B	○		数理統計学	2-1-0	3 5	B, C	
	200	MCS.T224.C	○		プログラミング第一	2-1-0	345	D, E	
	200	MCS.T231.A	○		代数系	2-1-0	3 5	A, B	
	200	MCS.T232.A	○		複素解析	1-1-0	3 5	A, B	
	200	MCS.T233.C	○		計算機システム	2-1-0	3 5	D, E	
専門科目（300番台）	300	MCS.T301.L			ベクトル解析と関数解析	2-1-0	3	A, B	
	300	MCS.T302.B	○		数理最適化	2-1-0	3 5	B, C	
	300	MCS.T303.L			プログラミング第二	2-1-0	2345	D, E	
	300	MCS.T311.L			応用微分方程式論	2-0-0	3	A, B	
	300	MCS.T312.L			マルコフ解析	2-0-0	3 5	B, C	
	300	MCS.T313.L			数理論理学	2-0-0	3	D, F	
	300	MCS.T314.L			オペレーティングシステム	2-0-0	3 5	D, E	
	300	MCS.T315.L			モデリングの数理	2-0-0	345	B, C	
	300	MCS.T321.L			数値解析学	2-1-0	3 5	B, C, D	
	300	MCS.T322.L			組合せアルゴリズム	2-0-0	3	B, C, D	
	300	MCS.T323.L			計算の理論	2-0-0	345	B, D, F	

科目区分	番台	科目コード			科目名	単位	身に付ける力	学修内容	備考
専門科目（300番台）	300	MCS.T331.L			離散構造	2-0-0	3 5	A, B	
	300	MCS.T332.L			データ解析	2-0-0	5	B, C	
	300	MCS.T333.L			情報理論	2-0-0	3 5	B, C	
	300	MCS.T334.L			プログラミング言語処理系	2-0-0	3	D, E, F	
研究関連科目（300番台）	300	MCS.Z381.R	◎		研究プロジェクト（数理・計算科学系）	0-2-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z389.R	◎		学士特定課題研究（数理・計算科学系）	0-6-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z391.L			学士特定課題プロジェクト1c（数理・計算科学系）	0-1-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z392.L			学士特定課題プロジェクト2c（数理・計算科学系）	0-2-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z393.L			学士特定課題プロジェクト3c（数理・計算科学系）	0-3-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z394.L			学士特定課題プロジェクト4c（数理・計算科学系）	0-4-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z395.L			学士特定課題プロジェクト5c（数理・計算科学系）	0-5-0	2345	G, H	
	300	MCS.Z396.L			学士特定課題プロジェクト6c（数理・計算科学系）	0-6-0	2345	G, H	

科目体系図



標準的履修例

本課程では，学生が多くの選択肢の中から自主的に履修計画を立てて学修することを期待しており，選択の幅を絞りかねない『標準的履修例』はあえて記載しない。

学士特定課題研究申請要件

学士特定課題研究を申請するためには，次の要件を満たす必要があります。

(1) 理工系教養科目の微分積分第二，微分積分演習第二，線形代数第二，線形代数演習第二から 2 単位以上，情報リテラシ第一，情報リテラシ第二，コンピュータサイエンス第一，コンピュータサイエンス第二から 2 単位以上を修得している。

(2) 系専門科目（授業科目付表参照）の選択必修科目 A 群から 5 単位以上，B 群から 5 単位以上，C 群から 8 単位以上を修得し，これらを含めて系専門科目から 50 単位以上を修得している。ただしこの 50 単位以上には学士特定演習を含めることもできる。（赤字部分 2019 年 11 月 13 日に追加)。

(3) 研究プロジェクト 2 単位を修得している。

(4) 全学の規定である必要単位数 110 単位以上を修得している。

卒業要件

本課程を卒業し，学士（理学）の学位を取得するためには，次の要件を満たす必要があります。

(1) 上記の学士特定課題研究申請要件(1)，(2)及び(3)を満たし，学士特定課題研究6単位を修得している。

(2)全学の規定である必要単位数124単位以上を修得している。

学修一貫（学士課程・修士課程一貫）の教育体系

数理・計算科学系の教育体系は，学修一貫教育の方針に基づき，修士課程においては数理・計算科学コースあるいは知能情報コースに繋がるように設計されています。数理科学と計算機科学の理論を幅広く理解し，それを応用するための基礎技能を修得したい人は数理・計算科学コースを，数理科学と計算機科学の理論を実社会のさまざまな問題に適用し，より知的で高度なシステムやサービスを構築するための技能を修得したい人は知能情報コースを選択すると良いでしょう。なお，どちらのコースに進んでも必要に応じて他コース開講科目を受講することができます。

数理・計算科学系における研究プロジェクトについて

基本的には3年目の第3～第4クォーターに履修してください。第1クォーターの研究プロジェクトの履修は，事前に系主任に相談し許可が得られた場合のみに限ります。