

数理データサイエンスを修得したい人のためのモデル

●想定される卒業後の進路先（業種・職種）／身につくと想定される分野・学系

実社会で取り扱われている「データ」の分析方法や背景理論を、数学的な立場から理解できる能力を身につける。2年次の専門科目の基礎から3、4年次に至る専門科目の発展的内容の修得により、複雑な現象を統計的に予測・解明するための様々な統計手法の数理的内容に関する知識を修得し、実社会でのデータ分析の数学的理論とプログラミングによる実践までの総合的な専門知識を身につける。

●学びのステップ

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
1年	応用数学の学修及び研究に必要な基本的知識を、基礎的数学及びコンピュータに関する必修科目において獲得する。	微積分1及び演習		Listening & Speaking 1
		微積分2及び演習		Listening & Speaking 2
		線形代数1及び演習		Reading & Writing 1
		線形代数2及び演習		Reading & Writing 2
		プログラミング基礎1及び演習	※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目	※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目
		プログラミング基礎2及び演習		※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目
		応用数学入門		目から2単位修得すること
		物理学1		
		物理学2		
		化学1		
		化学2		
2年		生物学1		
		生物学2		

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
2年	前期は、必修科目において、応用数学の基礎的な力を幅広く獲得する。後期は、スペシャリストの養成を目指した選択必修科目において、より進んだ内容を修得する。		数理統計学基礎1及び演習	Listening & Speaking 3
			数理統計学基礎2及び演習	Listening & Speaking 4
			数値解析基礎1及び演習	Reading & Writing 3
			コンピュータ数学基礎1及び演習	Reading & Writing 4
			統計データ解析	
			統微積分1	
			統微積分2	
			統線形代数1	
			位相空間論	
			微分方程式論1	
			代数学	
3年			プログラミング	
			データサイエンス・AI応用基礎	

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
3年	輪講形式の必修科目と、多様かつ多数の選択必修科目と選択科目において、専門分野の理解を深め、学問探究の方法を学ぶ。		応用数学研究1	
			応用数学研究2	
			応用確率論1	
			応用確率論2	
			数理統計学	
			数理データサイエンス	
			多変量解析	
			統計モデリング	
			データ処理	
			実験計画法	
			知能情報	
			機械学習	
			統線形代数2	
			微分方程式論2	
			複素関数論1	
			複素関数論2	
			計算代数	
			統解析学1	
			統解析学2	
			関数解析	
			数学科教育論1	
			数学科教育論2	
4年			教育工学（ICTの活用含む）	
			現代理学特別講義	

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
4年	卒業研究において、数学的問題解決能力を身に付ける。		卒業研究	
			応用数学特別講義1	
			応用数学特別講義2	
			応用数学特別講義3	

数理モデリングを修得したい人のためのモデル

●想定される卒業後の進路先（業種・職種）／身につくと想定される分野・学系

自然科学、社会科学等における複雑な現象の本質を理解・予測するための数学的なモデル化やコンピュータシミュレーションの方法を理解する能力を身につける。2年次の専門科目の基礎から3、4年次に至る専門科目の発展的内容の修得により、数学的な定式化や解析、計算アルゴリズムの設計・開発等、基礎理論から応用・実践まで総合的な専門知識を身につける。

●学びのステップ

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
1年	応用数学の学修及び研究に必要な基本的知識を、基礎的数学及びコンピュータに関する必修科目において獲得する。	微積分1及び演習		Listening & Speaking 1
		微積分2及び演習		Listening & Speaking 2
		線形代数1及び演習		Reading & Writing 1
		線形代数2及び演習		Reading & Writing 2
		プログラミング基礎1及び演習	※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目	※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目
		プログラミング基礎2及び演習		※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目
		応用数学入門		目から2単位修得すること
		物理学1		
		物理学2		
		化学1		
		化学2		
2年		生物学1		
		生物学2		

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
2年	前期は、必修科目において、応用数学の基礎的な力を幅広く獲得する。後期は、スペシャリストの養成を目指した選択必修科目において、より進んだ内容を修得する。		数値解析基礎1及び演習	Listening & Speaking 3
			数値解析基礎2及び演習	Listening & Speaking 4
			数理統計学基礎1及び演習	Reading & Writing 3
			コンピュータ数学基礎1及び演習	Reading & Writing 4
			統微積分1	
			統微積分2	
			統線形代数1	
			位相空間論	
			微分方程式論1	
			代数学	
			プログラミング	
3年			データサイエンス・AI応用基礎	

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
3年	輪講形式の必修科目と、多様かつ多数の選択必修科目と選択科目において、専門分野の理解を深め、学問探究の方法を学ぶ。		応用数学研究1	
			応用数学研究2	
			数値解析	
			数理モデリング	
			最適化理論1	
			最適化理論2	
			オペレーションズ・リサーチ	
			計算数学	
			アルゴリズム論	
			グラフ理論	
			統線形代数2	
			微分方程式論2	
			複素関数論1	
			複素関数論2	
			計算代数	
			統解析学1	
			統解析学2	
			関数解析	
			数学科教育論1	
			数学科教育論2	
			教育工学（ICTの活用含む）	
			現代理学特別講義	
4年				

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
4年	卒業研究において、数学的問題解決能力を身に付ける。		卒業研究	
			応用数学特別講義1	
			応用数学特別講義2	
			応用数学特別講義3	

知能数理を修得したい人のためのモデル

●想定される卒業後の進路先（業種・職種）／身につくと想定される分野・学系

コンピュータに知的処理を行わせるための理論を理解し、現実問題を解く実践の場でその理論を活かせる能力を身につける。2年次の専門科目の基礎から3、4年次に至る専門科目の発展的内容の修得により、基盤としての数学やコンピュータサイエンスの知識を修得し、対象である数式や自然言語などに対する知的処理を通して、知能数理分野での理論と実践の総合的な専門能力を身につける。

●学びのステップ

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
1年	応用数学の学修及び研究に必要な基本的知識を、基礎的数学及びコンピュータに関する必修科目において獲得する。	微積分 1 及び演習		Listening & Speaking 1
		微積分 2 及び演習		Listening & Speaking 2
		線形代数 1 及び演習		Reading & Writing 1
		線形代数 2 及び演習		Reading & Writing 2
		プログラミング基礎 1 及び演習		※外国語を学ぶ科目群の初習語系科目から2単位修得すること
		プログラミング基礎 2 及び演習		
		応用数学入門		
		物理学 1		
		物理学 2		
		化学 1		
2年	前期は、必修科目において、応用数学の基礎的な力を幅広く獲得する。後期は、スペシャリストの養成を目指した選択必修科目において、より進んだ内容を修得する。	化学 2		
		生物学 1		
		生物学 2		

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
2年	前期は、必修科目において、応用数学の基礎的な力を幅広く獲得する。後期は、スペシャリストの養成を目指した選択必修科目において、より進んだ内容を修得する。		コンピュータ数学基礎1及び演習	Listening & Speaking 3
			コンピュータ数学基礎2及び演習	Listening & Speaking 4
			数理統計学基礎1及び演習	Reading & Writing 3
			数値解析基礎1及び演習	Reading & Writing 4
			統微積分1	
			統微積分2	
			統線形代数1	
			位相空間論	
			微分方程式論1	
			代数学	
3年	輪講形式の必修科目と、多様かつ多数の選択必修科目と選択科目において、専門分野の理解を深め、学問探究の方法を学ぶ。		プログラミング	
			データサイエンス・AI応用基礎	

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
3年	輪講形式の必修科目と、多様かつ多数の選択必修科目と選択科目において、専門分野の理解を深め、学問探究の方法を学ぶ。		応用数学研究1	
			応用数学研究2	
			情報理論	
			符号理論	
			離散数学	
			グラフ理論	
			ソフトウェア科学	
			知能情報	
			アルゴリズム論	
			計算幾何	
			計算代数	
			人工知能	
			機械学習	
			量子情報	
			情報処理	
			マルチメディア概論	
			統線形代数2	
			微分方程式論2	
			複素関数論1	
			複素関数論2	
			統解析学1	
			統解析学2	
			関数解析	
			数学科教育論1	
			数学科教育論2	
			教育工学（ICTの活用含む）	
			現代理学特別講義	

学年	修得すべき能力	基礎科目	専門科目	一般教養科目
4年	卒業研究において、数学的問題解決能力を身に付ける。		卒業研究	
			応用数学特別講義1	
			応用数学特別講義2	
			応用数学特別講義3	