

大学等名	明治大学
プログラム名	総合数理学部 数理データサイエンス人工知能応用基礎レベルプログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 「ベーシックプログラム」修了要件
 科目群①から4単位(必修), 科目群②から2単位以上, 科目群③から2単位以上, 科目群④から2単位以上の修得
 ①基盤科目
 総合数理概論, 技術・情報倫理
 ②データサイエンス基礎
 確率・統計, メディア基礎実験, データ分析基礎
 ③データエンジニアリング基礎ならびに実践演習
 実験データ解析演習, メディアプログラミング実習, データ解析プログラミング
 ④機械学習・AI基礎ならびに実践演習
 現象のモデリングとシミュレーション, パターン認識と機械学習, データサイエンス, 多変量解析基礎
 「発展プログラム」修了要件
 「ベーシックプログラム」修了に加え, 「選択項目・その他の内容を含む科目」の(A)群から(C)群のいずれか一つの群から6単位以上

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
確率・統計(科目群②)	2		○										
メディア基礎実験(科目群②)	2		○										
データ分析基礎(科目群②)	2		○										
実験データ解析演習(科目群③)	2			○	○	○							
メディアプログラミング実習(科目群③)	2			○	○	○							
データ解析プログラミング(科目群③)	2			○	○	○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
総合数理概論(科目群①)	2	○	○		○	○																
技術・情報倫理(科目群①)	2	○					○															
現象のモデリングとシミュレーション(科目群④)	4			○				○	○	○												
パターン認識と機械学習(科目群④)	2			○				○	○	○												
データサイエンス(科目群④)	2			○				○	○	○												
多変量解析基礎(科目群④)	2			○				○	○	○												

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
実験データ解析演習(科目群③)	2				
メディアプログラミング実習(科目群③)	2				
データ解析プログラミング(科目群③)	2				
現象のモデリングとシミュレーション(科目群④)	4				
パターン認識と機械学習(科目群④)	2				
データサイエンス(科目群④)	2				
多変量解析基礎(科目群④)	2				

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
情報処理(A)	その他	知能数理概論(C)	データエンジニアリング応用基礎
多変量解析(A)	数学発展	データベース(C)	データエンジニアリング応用基礎
現象とフーリエ変換(A)	数学発展	メディアコンピューティング(C)	データサイエンス応用基礎
数理統計学(A)	数学発展	最適化の数理(ネットワークデザイン学科)(C)	データエンジニアリング応用基礎
数理ファイナンス基礎(A)	データサイエンス応用基礎	微分方程式と線形システム(C)	数学発展
最適化の数理(現象数理学科)(A)	データサイエンス応用基礎	意思決定の数理(C)	数学発展
音響・音声処理(B)	データエンジニアリング応用基礎	不確定性の数理(C)	数学発展
映像・画像処理(B)	データエンジニアリング応用基礎	e-コマース(C)	データサイエンス応用基礎

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

コンピュータグラフィックス基礎 (B)	データエンジニアリング応用基礎	ロボット・システムデザイン (C)	データエンジニアリング応用基礎
認知科学 (B)	データサイエンス応用基礎	バイオインフォマティクス (C)	その他
情報分析と可視化 (B)	AI応用基礎	並列分散処理 (C)	データエンジニアリング応用基礎
ネットワークと情報セキュリティ (B)	データエンジニアリング応用基礎	生体システムデザイン (C)	AI応用基礎
予測システム (C)	AI応用基礎	情報ネットワーク (C)	データエンジニアリング応用基礎
最適化システム (C)	データサイエンス応用基礎	ネットワークセキュリティ (C)	データエンジニアリング応用基礎

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6 <ul style="list-style-type: none"> ・確率分布「確率・統計」(第4回)、「データ分析基礎」(第4回) ・正規分布「確率・統計」(第6回)、「メディア基礎実験」(第8回)、「データ分析基礎」(第7回) ・点推定と区間推定「確率・統計」(第11回, 第12回)、「データ分析基礎」(第8回, 第9回) ・帰無仮説と対立仮説「確率・統計」(第13回)、「データ分析基礎」(第10回)
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現「実験データ解析演習」(第2回)、「メディアプログラミング実習」(第3回)「データ解析プログラミング」(第12回)
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ「実験データ解析演習」(第1回) ・配列「メディアプログラミング実習」(第6回, 第7回)、「データ解析プログラミング」(第2回, 第5回)
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> ・関数、引数、戻り値「実験データ解析演習」(第1回)、「データ解析プログラミング」(第3回) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「メディアプログラミング実習」(第4回)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1 <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会「総合数理概論」(第12回, 第14回) ・データを活用した新しいビジネスモデル「総合数理概論」(第12回, 第14回)
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方「パターン認識と機械学習」(第12回～第14回)「データサイエンス」(第14回) ・様々なデータ分析手法「現象のモデリングとシミュレーション」(第12回～第14回, 第22回)、「多変量解析基礎」(第4回, 第5回, 第8回, 第9回)
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータ活用事例「総合数理概論」(第12回)
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> ・AI技術の活用領域の広がり「総合数理概論」(第12回, 第14回)
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「技術・情報倫理」(第8回)
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「現象のモデリングとシミュレーション」(第24回, 第25回)「パターン認識と機械学習」(第1回)「データサイエンス」(第6回～10回)「多変量解析基礎」(第8回～第13回)
	3-4 <ul style="list-style-type: none"> ・ニューラルネットワークの原理「現象のモデリングとシミュレーション」(第26回)、「パターン認識と機械学習」(第7回)、「データサイエンス」(第12回, 第13回)、「多変量解析基礎」(第10回, 第11回)
	3-9 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「現象のモデリングとシミュレーション」(第24回～26回)、「パターン認識と機械学習」(第8回, 第12回～第14回)、「データサイエンス」(第12回, 第13回)、「多変量解析基礎」(第10回, 第11回, 第14回)
(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ「実験データ解析演習」(第1回) ・配列「メディアプログラミング実習」(第7回, 第8回)、「データ解析プログラミング」(第2回, 第5回) * 科目群③のすべての科目において、データエンジニアリングにかかわるプログラミングならびに演習を実施している。
	II <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「現象のモデリングとシミュレーション」(第25回, 第26回)、「パターン認識と機械学習」(第12回～第14回)、「データサイエンス」(第12回, 第13回)、「多変量解析基礎」(第10回, 第11回) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「実験データ解析演習」(第5回～第13回)、「パターン認識と機械学習」(第12回～第14回)、「データサイエンス」(第14回)、「メディア基礎実験」(第4・7・10・13回) ・1～3次元の図表化「データ解析プログラミング」(第7回)、「現象のモデリングとシミュレーション」(第9回) * 上記の他、科目群④の全ての科目、科目群②・③の一部科目において、複数回にわたりデータ解析演習を実施している。

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

各自の専門分野の研究や卒業後の就業に際して、数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決できるようになる実践的な応用基礎力を持てるようになる。より具体的には、学部全体の「学位授与方針(ディプロマポリシー)」における具体的な到達目標の「(3)数理科学の学習を通して培った論理的思考力と好奇心を持って、新たな分野に前向きに挑戦することができる。」「(6)情報技術を活用して、自分の意見や研究成果を効果的に表現するとともに、積極的に発信し、わかりやすく伝えることができる。」ならびに「(7)自然や社会についての問題を自ら見出し、専門分野の知識に基づいて解決策を立案できる。」について、数理・データサイエンス・AIの点から達成できるようになる。

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和4 年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和4年度						令和3年度						令和2年度						令和元年度						平成30年度						平成29年度						履修者数合計	履修率
				履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数										
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性								
総合数理学部	1,175	300	1,200	445	354	91	133	100	33	0			0			0			0			0			0			0			0			0			445	37%			
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!			
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
合計	1,175	300	1,200	445	354	91	133	100	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	445	37%						

大学等名

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 人 (非常勤) 人

② プログラムの授業を教えている教員数 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名)

(役職名)

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

(責任者名)

(役職名)

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

⑥ 体制の目的

本小委員会は、学部カリキュラムについて検討・意思決定を行う教学委員会の下に設置されるもので、プログラム認定者数の状況の把握、プログラムにかかわる科目のシラバスの確認、プログラム科目の見直し、プログラム修了者の進路・活躍状況の把握、自己点検・評価を実施することを目的としている。学部カリキュラム改訂により科目名・内容変更となった科目についての本プログラムにおける読み替え可否についても、本小委員会において検討し、上位委員会である教学委員会に報告する。構成員は各学科から1名ならびに教学委員会委員長である。
 なお、2022年度については、教育プログラム設置についての教授会決議に基づいて設置された「数理・データサイエンス・AI教育プログラム実施WG」において、上記と同様の目的・体制でプログラムの改善・進化を行っており、2023年度より当該WGの機能を引き継ぐ形で小委員会として体制整備を強化している。

⑦ 具体的な構成員

2022年度「数理・データサイエンス・AI教育プログラム実施WG」構成員
 委員長: 中村 和幸(2022年度教務主任(教学担当)・教学委員会委員長)
 委員: 廣瀬 善大(現象数理学科)
 委員: 森勢 将雅(先端メディアサイエンス学科)
 委員: 櫻井 義尚(ネットワークデザイン学科)

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和4年度実績	37%	令和5年度予定	46%	令和6年度予定	60%
令和7年度予定	70%	令和8年度予定	80%	収容定員(名)	1,200
具体的な計画					
<p>令和6年度は、これまでのアンケートやヒアリングの結果から学生のニーズを確認したうえで、ガイダンスにおける説明項目や就職後の活用についての説明を強化することで、履修者数の向上を図る。また、本プログラムを構成する科目セットは、総合数理学部所属学生であればほとんどの学生が無理なく履修可能な科目セットであることから、その点のガイダンスにおける周知も併せて行うことで、さらなる履修者数の向上を図る。</p> <p>令和7年度については、それまでの取り組みに加え、新指導要領の基づく教育を受けた学生が入学してくることから、数理データサイエンス人工知能の基礎的素養を持った学生が入学することが見込まれることもあり、高校での教育との接続についてもガイダンスで説明することで履修率の向上を図る。また、指導要領改訂にあわせた学部カリキュラム改定も予定しており、より履修しやすいプログラムの整備について検討する。</p> <p>令和8年度以降についても同様の取り組みを継続するとともに、卒業後の活用実績についても蓄積していることが見込まれるため、その内容を学生に伝えることでの履修率向上を目指す。</p>					

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

<p>本プログラムは学部単位のプログラムであるが、従来は他学部学生に開放していなかった一部科目を開放することで、本プログラムの受講・修了が可能な仕組みを整備している。</p>

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

<p>現在、ホームページにおいてプログラムの目的、履修の仕組み等について周知している。また、本プログラムに関するチラシを作成し、年度開始時のガイダンスにおいて総合数理学部の全学年の学生に対して配布するとともに、ガイダンスにおいてプログラムの周知を行っている。</p>

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本プログラムの実施についての説明ページにおいて、問い合わせ先として中野教務事務室の問い合わせ先を記載し、総合数理学部以外の学生の履修に関する問い合わせに対応している。また、総合数理学部学生に対しては、教学に関するポータルサイトから本プログラムの履修申請に関する通知を送っている。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

本プログラムを構成する科目は演習科目が多数あり、講義内で学習指導や質問対応を行っている。また、大半の科目において大学院生によるティーチングアシスタントを配置しており、ティーチングアシスタントによる質問対応も行っている。

大学等名 明治大学

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

総合数理学部 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム実施小委員会

(責任者名) 笠 史郎

(役職名) 教務主任(教学担当)

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	<p>実施初年度である令和4年度については、新たにパンフレットを作成して周知したことから、一定程度の履修者数確保ができ、修得率も初年度としては一定程度確保できた。その一方で、学生は前年度まで本プログラムを前提としないで履修してきたことから、複数年度にわたる履修計画上の都合から履修ができない学生がいたと見込まれる。そのため、引き続き本プログラムの内容を周知することで、学生が計画的に履修・修得できるようにすることが必要である。また、修得状況数がやや少ない状況であるが、修了認定申請に関する周知をゼミで実施する等、これまで以上に周知の機会を増やすことで改善できると見込まれる。</p>
学修成果	<p>学生に対するアンケートにおいて、どのようなことが理解できるようになったかについて複数自由選択形式で質問した結果、最も選択された項目として多かったものが「分析目的に応じた、適切なデータ分析手法、データ可視化手法の選択」(68%)であった。これは、コアカリキュラムにおける「データサイエンス基礎」の内容と紐づいたものであり、応用基礎レベルの基盤となる知識が身につけていることが確認できる。また、「データを収集・処理・蓄積するための技術の概要」(60%)および「コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎」(60%)といったデータエンジニアリングにかかわる内容や、「機械学習(教師あり学習、教師なし学習)、深層学習、強化学習の基本的な概念」(47%)といった機械学習・AIの構築に関わる内容についても一定程度知識が身につけていると評価できる。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>学生に対するアンケートのうち、「数理データサイエンス人工知能応用基礎レベルプログラム」の科目群で定められた科目の内容を理解できましたか?という設問に対して、44%の学生が「よく理解できた」、54%の学生が「少し理解できた」と回答しており、肯定的回答がほとんどを占めていることから、本プログラムの学修内容について一定程度の成果が得られていることが確認できている。一方で、「よく理解できた」の割合が半数を割っており、今後はこの割合を上げていくことが課題として挙げられる。</p>
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	<p>学生に対するアンケートのうち、「数理データサイエンス人工知能応用基礎レベルプログラム」を他の学生にも勧めたいですか?という設問に対して、「はい」の回答が全体の95%に及んでおり、非常に高い推奨度を持っている点は高く評価できる。その理由として、無理なく履修できるプログラムであること、「ベーシックプログラム」については、2年次までの科目で履修できることが考えられる。</p>
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	<p>2022年度については、他学部からの履修については問い合わせ窓口への問い合わせがあったものの、実際に履修したものはおらず、この点は課題である。その一方で、本プログラムを構成する一部科目について、他学部からの履修がされるなど一定程度のインパクトはあったと思われる。全学的な履修者数の向上を目指すためには、従来のパンフレットの配布に加えて、同時に開設されたリテラシーレベルプログラムとの連携を進めるなどの取り組みが考えられる。</p>

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
<p>学外からの視点</p> <p>教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価</p> <p>産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見</p>	<p>実施初年度であるため、現時点での評価は困難であるが、今後履修者の進路ならびに就職先についての調査を行い、本プログラム修了者の進路の傾向について評価を実施する。また、卒業生による進路説明会などの機会を利用して、本プログラム修了者の活躍状況や企業における評価についてのヒアリングを行う予定である。</p> <p>本学部には一定程度産業界出身の教員がいることから、プログラム設計時に当該教員の意見を取り入れて設計している。開始初年度ということもあり、現時点では産業界へのヒアリング等が実施されていないため、実績を踏まえ、今後小委員会メンバーに関係する企業を中心に、本プログラムのプログラム内容等についての意見をヒアリングする必要がある。また、産業界出身の学内教員にも意見を求める必要がある。</p>
<p>数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること</p>	<p>学生に対するアンケートのうち、「数理データサイエンス人工知能応用基礎レベルプログラム」を履修して、データサイエンスや人工知能への関心が高まったり、これを学ぶ意義が理解できましたか？」という設問において、肯定的回答（「大いに当てはまる」「やや当てはまる」）の割合が95%にいたっており、本プログラムにおいて、学ぶことの意義を理解させることについて成功していると評価できる。</p>
<p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p>	<p>FDの一環として以前より実施されている「授業改善アンケート」について、2021年度から10名以上の履修者のある講義で原則実施されており、本プログラムを構成する科目もそのほとんどがこの対象となっている。また、回答結果をもとに翌年度の講義にフィードバックするための全学的な仕組みである「授業改善アンケート報告書」について、教学担当教務主任が内容を確認し、授業内容・水準の維持にフィードバックできる体制を整えている。</p>

プログラム概要

応用基礎レベル・発展プログラム

現象数理コース

先端メディア
サイエンスコース

ネットワーク
デザインコース

各コースの専門分野にかかわる諸問題解決やシステムの実現を、数理・データサイエンス・AIの点から達成できる高度な能力の育成
「AI戦略2019」の「応用基礎レベル」と「エキスパートレベル」の橋渡しレベルに対応

発展プログラム修了要件
コース毎に定められた選択必修科目6単位以上

応用基礎レベル・ベーシックプログラム

②データ
サイエンス
基礎

③データエンジニアリング基礎
ならびに実践演習

④機械学習・
AI基礎
ならびに実践演習

①基盤科目

数理・データサイエンス・AIを活用し課題を解決できるようになる実践的な応用基礎力の育成
「AI戦略2019」の「応用基礎レベル」に対応

ベーシックプログラム修了要件
①必修4単位、②～④各2単位以上、計10単位以上

プログラムの特徴

- 数理科学と情報技術をコアとする学部カリキュラムの特徴を生かしたプログラム
 - ベーシックプログラムは2年次までの科目で習得可能・インターン等での活用可能
 - 発展プログラムにより「エキスパートレベル」との橋渡し人材育成を実現
- 社会での活用を見据えた基盤科目（①）の配置（応用事例・情報倫理教育）
- 実践演習科目（③・④）による高い実践力の涵養

補足資料：プログラム配置科目一覧

ベーシックプログラム

科目群①基盤科目（すべて修得）

総合数理概論(2) 技術・情報倫理(2)

科目群②データサイエンス基礎（2単位以上修得）

確率・統計(2) メディア基礎実験(2)* データ分析基礎(2)*

科目群③データエンジニアリング基礎ならびに実践演習（2単位以上修得）

実験データ解析演習(2) メディアプログラミング実習(2)* データ解析プログラミング(2)*/**

科目群④機械学習・AI基礎ならびに実践演習（2単位以上修得）

現象のモデリングとシミュレーション(4)* パターン認識と機械学習(2) データサイエンス(2) 多変量解析基礎(2)

() 内の数字は単位です。

発展プログラム（選択したコース内で6単位以上修得）

現象数理コース

情報処理(2)* 多変量解析(2)*/** 現象とフーリエ変換(2) 数理統計学(2)

数理ファイナンス基礎(2) 最適化の数理(2)

先端メディアサイエンスコース

音響・音声処理(2) 映像・画像処理(2) コンピュータグラフィックス基礎(2)

認知科学(2) 情報分析と可視化(2) ネットワークと情報セキュリティ(2)

ネットワークデザインコース

予測システム(2) 最適化システム(2) 知能数理概論(2) データベース(2) メディアコンピューティング(2)

最適化の数理(2) 微分方程式と線形システム(2) 意思決定の数理(2) 不確定性の数理(2) e-コマース(2)

ロボット・システムデザイン(2) バイオインフォマティクス(2) 並列分散処理(2) 生体システムデザイン(2)

情報ネットワーク(2) ネットワークセキュリティ(2)

() 内の数字は単位です。