

大学等名	室蘭工業大学
プログラム名	数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 大学等全体のプログラム ② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件 学部・学科によって、修了要件は相違しない

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件

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より、「線形代数A」、「微分積分A」、「線形代数B」、「微分積分B」、「プログラミング入門」、「情報システム概論」「現代情報学概論」の合計112単位をすべて取得し、かつ「確率統計」もしくは「確率論」のいずれか2単位を取得し、かつ「データ構造とアルゴリズム」、「情報学基礎演習B」、「情報数学」から2単位以上取得すること。
 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より、「データサイエンス入門」、「人工知能」、「情報学応用演習B」「現代情報学概論」の合計64単位をすべて取得し、かつ「認識と学習」、「情報学応用演習A」から1単位以上取得すること。
 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より、「情報学PBL演習」、「情報学応用演習B」、「情報セキュリティ入門」、「データベース」「現代情報学概論」の合計64単位を取得すること。

必要最低科目数・単位数 159 科目 2618 単位 履修必須の有無 令和5年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

⑥ 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
線形代数A	2	○	○				データ構造とアルゴリズム	2			○	○	
微分積分A	2	○	○				情報学基礎演習B	1			○		
線形代数B	2	○	○				情報システム概論	1	○			○	
微分積分B	2	○	○				情報数学	2				○	
確率統計	2		○				現代情報学概論	2	○			○	
確率論	2		○										
プログラミング入門	2	○		○	○								

⑦ 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	3-5	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10
データサイエンス入門	2	○	○	○	○	○	○				○												
人工知能	2	○					○	○															
認識と学習	2							○															
情報学応用演習A	1							○															
情報学応用演習B	1	○					○	○	○		○												
現代情報学概論	2	○					○	○	○	○	○												

⑧ 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
情報学PBL演習	1	○			
情報学応用演習B	1	○			
情報セキュリティ入門	2	○			
データベース	2	○			
現代情報学概論	2	○			

⑨ 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
代数学	数学発展	人工知能	AI応用基礎
幾何学	数学発展	情報学応用演習	AI応用基礎
解析学	数学発展		
言語処理系論	AI応用基礎		
最適化理論	データサイエンス応用基礎		
プログラミングB	データエンジニアリング応用基礎		
Webプログラミング演習	データエンジニアリング応用基礎		

⑩ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率 (確率論: 第1回, 第2回) (確率統計: 第3回) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 (確率論: 第4回) (確率統計: 第1回) ・相関係数、相関関係と因果関係(確率論: 第14回) (確率統計: 第2回) ・確率分布(確率論: 第14回)、正規分布(確率論: 第10回)、独立同一分布(確率論: 第6回) (確率統計: 第7回) ・ベクトルと行列 <ul style="list-style-type: none"> A～Gクラス 線形代数A(第1回)、線形代数B(第1回) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積 <ul style="list-style-type: none"> A～Gクラス 線形代数A(第1回)、線形代数B(第1回) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積 <ul style="list-style-type: none"> A～Dクラス 線形代数A(第1, 2回) E～Gクラス 線形代数A(第1～3回) ・逆行列 <ul style="list-style-type: none"> A～Dクラス 線形代数A(第3回) E～Gクラス 線形代数A(第4回) ・多項式関数、指数関数、対数関数 <ul style="list-style-type: none"> A、B、D、F、Gクラス 微分積分A(第6回) C、Eクラス 微分積分A(第5回) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係 <ul style="list-style-type: none"> A、B、D、F、Gクラス 微分積分A(第9回) 微分積分B(第1回) C、Eクラス 微分積分A(第6,7回) 微分積分B(第8回) ・1変数関数の微分法、積分法 <ul style="list-style-type: none"> A、B、D、F、Gクラス 微分積分A(第9～15回) 微分積分B(第1～7回) C、Eクラス 微分積分A(第6～15回) 微分積分B(第8～15回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート)(データ構造とアルゴリズム: 第1回) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)(データ構造とアルゴリズム: 第3～9回、情報学基礎演習B: 第11～14回) ・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート(プログラミング入門: 第10回、データ構造とアルゴリズム: 第6回、情報学基礎演習B: 第11回) ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索(データ構造とアルゴリズム: 第3,4回、情報学基礎演習B: 第13,14回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)(情報システム概論: 第1回) ・構造化データ、非構造化データ(情報システム概論: 第1回) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード(情報システム概論: 第1回) ・配列、木構造(ツリー)(データ構造とアルゴリズム: 第2～4回)、グラフ(情報数学: 第11～13回) ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)(現代情報学概論: 第3, 4回) ・構造化データ、非構造化データ(現代情報学概論: 第3, 4回) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード(現代情報学概論: 第3回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型(プログラミング入門: 第2回) ・変数、代入、四則演算、論理演算(プログラミング入門: 第2回) ・関数、引数、戻り値(プログラミング入門: 第7,8回) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成(プログラミング入門: 第3～5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。	<ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0(データサイエンス入門: 第1,2回) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)(データサイエンス入門: 第1,2回) ・データを活用した新しいビジネスモデル(データサイエンス入門: 第1,2回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル(データサイエンス入門: 第3～5回) ・分析目的の設定(データサイエンス入門: 第1,2回) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスターリングなど)(データサイエンス入門: 第7,8回) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)(データサイエンス入門: 第3～5回) ・データの収集、加工、分割/統合(データサイエンス入門: 第3回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ(データサイエンス入門: 第1,2回) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス(データサイエンス入門: 第1,2回) ・ビッグデータ活用事例(データサイエンス入門: 第1,2回) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ(データサイエンス入門: 第1,2回、データサイエンス入門: 第11～15回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム(人工知能: 第1回)(情報学応用演習B: 第8,9回) ・AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム(現代情報学概論: 第10回) ・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)(データサイエンス入門: 第1回, 第2回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・AI倫理、AIの社会的受容性(人工知能: 第1回) ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性(人工知能: 第1回) ・AI倫理、AIの社会的受容性(現代情報学概論: 第15回) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い(現代情報学概論: 第15回)
	<ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)(データサイエンス入門: 第7,8回、情報学応用演習B: 第8,9回) ・機械学習(データサイエンス入門: 第7,8回)、教師あり学習(情報学応用演習B: 第10,11回)、教師なし学習(情報学応用演習A: 第4～7回)、強化学習(認識と学習: 第1～5回)、教師あり学習、教師なし学習、強化学習(現代情報学概論: 第10回) ・学習データと検証データ(情報学応用演習B: 第12,13回) ・学習データと検証データ(現代情報学概論: 第10回) ・過学習、バイアス(情報学応用演習B: 第12,13回)

	3-4	<ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)(情報学応用演習B:第8,9回) ・ニューラルネットワークの原理(情報学応用演習B:第8～11回) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)(情報学応用演習B:第12,13回) ・学習用データと学習済みモデル(情報学応用演習B:第12～15回) ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)(現代情報学概論:第11回) ・ニューラルネットワークの原理(現代情報学概論:第11回) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)(現代情報学概論:第11回) ・学習用データと学習済みモデル(現代情報学概論:第11回)
	3-5	<ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む生成AIの応用と革新(対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など)(現代情報学概論:第11～13回) ・基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル(現代情報学概論:第11～13回) ・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など)(現代情報学概論:第15回)
	3-10	<ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習(情報学応用演習B:第10～15回) ・AIの開発環境と実行環境(情報学応用演習B:第8,9回) ・AIの学習と推論、評価、再学習(現代情報学概論:第10回) ・AIの開発環境と実行環境(情報学応用演習B:第12,13回) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み(データサイエンス入門:第1,2回) ・AIの開発基盤(大規模並列GPUマシンなど)(情報学応用演習B:第8,9回) ・AIの計算デバイス(GPU、FPGAなど)(情報学応用演習B:第8,9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	<p>「データエンジニアリング基礎」 科目名:情報セキュリティ入門:第1回～第15回 データ、AIなどの情報高度活用に必要なITセキュリティの基礎を理解し、安全な情報ネットワーク利用法を習得する。 科目名:データベース:第1回～第15回 関係データベースの基礎に基づいて、リレーショナルデータベースモデルと関係代数を理解を通じて、データベースの設計方法を習得する。</p>
	II	<p>「データ・AI活用 企画・実施・評価」 科目名:情報学PBL演習:第1回～第15回 学生数名でチームを構成し、各々がグループの一員として役割を理解しグループにおける互いの特徴を生かしながら、課題理解と企画立案に基づいて開発を行う。アイデア段階、成果発表会において、互いにチームの内容を共有することで評価を行う。 科目名:情報学応用演習B:第8回～第15回 学生数名でチームを構成し、AI情報システムを利用して実データ分析を行う。 科目名:現代情報学概論:第12,13回 学生数名でチームを構成し、各々がグループの一員として役割を理解しグループにおける互いの特徴を生かしながら、課題理解と企画立案に基づいて生成AIによるシステム開発を行う。開発後には、互いにシステムの評価結果を共有しながら改善を進める。</p>

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

数学的基礎内容を習得を通じて、数理的な基礎力を身に付け、データを扱う上で基礎となる確率や統計の理論と手法の理解を通じて、データ収集・処理・分析を行う思考力を身に付ける。さらにはプログラミング技術とアルゴリズムを学ぶことで、データの計算および処理の基礎力を身に付け、さらにAI技術を学ぶことで、課題解決につなげるための数理データサイエンス・AIにおける応用基礎力を身に付ける。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
<p>現代情報学概論 第12週:AIを用いた課題解決PBL(1) 生成AIを活用した課題解決プロジェクトの導入として、プロンプトエンジニアリングの基本手法を学ぶ。具体的には、生成AIに適切な出力をさせるためのプロンプト設計方法や、目的に応じた対話シナリオの作成を扱う。また、チャットボットの企画と設計演習を行い、ユーザーが抱える課題を整理し、それに応じたボットの機能仕様を検討する。さらに、モデル学習に必要なデータ収集方法についても解説し、適切なデータ形式、収集の注意点、倫理面への配慮なども含めて理解を深める。</p> <p>現代情報学概論 第13週:AIを用いた課題解決PBL(2) 前週で設計したチャットボットの開発フェーズに進み、収集したデータの加工・クレンジング方法、生成AIモデルを用いた学習方法を学ぶ。続いて、試作したチャットボットの動作確認やユーザビリティ評価を行い、得られた評価結果をもとに改善点を抽出する。その後、再学習やプロンプトの改良を通じて性能向上を図り、生成AIシステムの改善プロセスを体験的に理解する。</p>

※令和7年度変更届に伴う修正箇所について朱書きにしています

様式3

大学等名 室蘭工業大学

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) 180 人 (非常勤) 25 人

② プログラムの授業を教えている教員数 19 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 桃野 直樹 (役職名) 理事(学術・情報担当)

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)
室蘭工業大学教育システム委員会、室蘭工業大学理工学人材育成本部
(責任者名) 桃野 直樹 (役職名) 理事(学術・情報担当)

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
室蘭工業大学教育システム委員会規則、室蘭工業大学理工学人材育成本部規則、室蘭工業大学情報教育センター細則

⑥ 体制の目的
理工学基礎教育及び情報教育の充実を図るとともに、授業科目の教育内容及び方法等の向上に関する取り組みを行うことにより、本学が求める有用な理工学人材の育成に資することを目的として「情報教育センター」を設置し、情報セキュリティ、データサイエンス及び情報プログラミング等の情報基礎教育の実施及び改善に関する業務を行っている。
また、学部及び大学院工学研究科博士前期課程の教育全般に関する事項を所掌する「教育システム委員会」においても、教育方法等の改善に関することを審議・検討し、プログラムを改善・進化させるための体制を整えている。

⑦ 具体的な構成員
・教育システム委員会委員長 理事(学術・情報担当) 桃野 直樹
副学長(教育改革担当) 花島 直彦
創造工学科 准教授 菅田 紀之
創造工学科 准教授 立山 耕平
創造工学科 教授 廣田 光智
創造工学科 准教授 武田 圭生
システム理化学科 准教授 柴山 義行
システム理化学科 教授 庭山 聡美
システム理化学科 准教授 倉重 健太郎
理工学基礎教育センター 准教授 可香谷 隆
理工学基礎教育センター 准教授 三村 竜之
情報教育センター 助教 早坂 成人
環境創生工学系専攻 教授 長谷川 靖
生産システム工学系専攻 教授 藤木 裕行
情報電子工学系専攻 准教授 李 鶴
学務課長 千代 恒弥

・理工学人材育成本部長 理事(学術・情報担当) 桃野 直樹
 情報教育センター長 教授 桑田喜隆
 システム理化学科 教授 塩谷 浩之
 システム理化学科 助教 鈴木 元樹
 システム理化学科 教授 森田 英章
 システム理化学科 教授 高橋 雅朋
 システム理化学科 教授 岡田 吉史
 システム理化学科 教授 渡邊 真也
 システム理化学科 教授 近藤 敏志
 システム理化学科 教授 小野 頌太
 システム理化学科 教授 永野 宏治
 システム理化学科 教授 藤本 敏行
 システム理化学科 准教授 長谷川 雄之
 システム理化学科 准教授 可香谷 隆
 システム理化学科 准教授 内免 大輔
 システム理化学科 准教授 小林 洋介
 システム理化学科 准教授 高岡 旭
 システム理化学科 准教授 石川 彩香
 システム理化学科 准教授 石渡 龍輔
 システム理化学科 准教授 若狭 恭平
 システム理化学科 助教 寺岡 諒
 創造工学科 教授 有村 幹治
 創造工学科 教授 北沢 祥一
 創造工学科 准教授 安藤 哲也
 創造工学科 准教授 加野 裕

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5年度実績	25%	令和6年度予定	50%	令和7年度予定	75%
令和8年度予定	100%	令和9年度予定	100%	収容定員(名)	2,480
具体的な計画					
各年度の履修者数の目標を以下のとおりとする。(()内は履修率。)					
令和6年度 600名 (50%)					
※<内訳>					
令和6年度入学者 創造工学科・昼間コース 325名					
令和6年度入学者 創造工学科・夜間コース 40名					
令和6年度入学者 システム理化学科・昼間コース 235名					
令和7年度 600名 (75%)					
※<内訳>					
令和7年度入学者 創造工学科・昼間コース 325名					
令和7年度入学者 創造工学科・夜間コース 40名					
令和7年度入学者 システム理化学科・昼間コース 235名					
令和8年度 600名 (100%)					
※<内訳>					
令和8年度入学者 創造工学科・昼間コース 325名					
令和8年度入学者 創造工学科・夜間コース 40名					
令和8年度入学者 システム理化学科・昼間コース 235名					
令和9年度 600名 (100%)					
※<内訳>					
令和9年度入学者 創造工学科・昼間コース 325名					
令和9年度入学者 創造工学科・夜間コース 40名					
令和9年度入学者 システム理化学科・昼間コース 235名					
プログラムを構成する科目のうち複数の科目が一年次開講の全学必修科目に設定されている。従って、令和5年度からのプログラム開設のため、令和8年度実績において100%に近い履修率となる見込である。また、令和10年度以降も同様に継続してプログラムを実施する見込みである。					

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

プログラム発足時の令和5年度～令和6年度においては、プログラム科目の一部は専門分野のコース科目で構成されていたが、令和7年度からはプログラムを構成する全科目を全学必修に設定しており、実質100%に近い履修率となっている。今後も全学必修科目として、継続してプログラムを実施する見込みである。

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

プログラム発足時の令和5年度～令和6年度においては、プログラム科目の一部は専門分野のコース科目で構成されていたが、令和7年度からはプログラムを構成する全科目を全学必修に設定しており、実質100%に近い履修率となっている。今後も全学必修科目として、継続してプログラムを実施する見込みである。

なお、数理データサイエンスの学ぶ意に関する学生への理解のために、全学共通科目として関連科目を複数設定し、専門分野に依存しない重要性を強調している。全学実施を意識した授業内容を構成することで、理工学分野の多彩な専門に進む学生を対象に、広く対応する内容としている。

また、シラバスでは、数理データサイエンスの教育プログラムに関連する科目であることについて記載して、履修する学生の理解につなげている。

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

プログラム発足時の令和5年度～令和6年度においては、プログラム科目の一部は専門分野のコース科目で構成されていたが、令和7年度からはプログラムを構成する全科目を全学必修に設定しており、実質100%に近い履修率となっている。今後も全学必修科目として、継続してプログラムを実施する見込みである。

なお、単位取得ができずに再履修となる学生に対しては、他の必修科目も含めた履修の進め方について、適宜、チューター教員や学務課窓口にて修得に向けた相談対応を実施している。

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

本プログラムにおける各科目については、学生は対面での授業の他、LMS(Moodle)を通じて授業時間以外に不明点等の質問をシステムを通じて行うことができ、質問は担当教員から参加者全員にシステム上で公開、又は個別にメールにて返答する体制を整備している。

また、その他、本プログラムにおける授業担当教員については、それぞれオフィスアワーを設け、学習内容や質問等についての相談実施体制を設けている。

授業科目名 / Course Title		線形代数 A (Aクラス) / Linear Algebra A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	火/Tue 5 ,火/Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2001
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石川 彩香(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石川 彩香(Q402, 内線: 5804, アドレス: a-ishikawa[あっと]muroran-it.ac.jp [あっと]は@に置換)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	石川 彩香(月曜12時55分～14時25分)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識のうち、線形代数の初歩を講義する。線形代数学への入門として、行列の演算及び行列の基本変形(掃き出し法)を理解するとともに、行列を用いた連立1次方程式の解法を理解する。更に、逆行列および行列式の求め方や、行列式の余因子展開を理解する。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1) 行列の演算ができる。 2) 行列の基本変形を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。 3) 掃き出し法を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 4) 余因子を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 5) 3次元空間におけるベクトルの性質を理解する。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間): 22.5時間 教科書の第1章～第3章、第7章を解説する。			
第1回 行列の定義、行列の和 第2回 行列の積及びその性質 第3回 正則行列、逆行列 第4回 行列の分割、連立1次方程式と行列 第5回 簡約な行列 第6回 連立1次方程式の解法 第7回 基本行列、正則行列の逆行列 第8回 置換の定義、中間試験 第9回 置換の性質 第10回 行列式の定義 第11回 行列式の性質 第12回 行列式の計算法 第13回 行列式の余因子展開 第14回 余因子行列 第15回 空間のベクトル 定期試験			
教科書の該当部分(授業時間内に指示する)を予め理解した上で 授業に参加すること。			
各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
線形代数 (桂田英典 ・ 竹ヶ原裕元 ・ 長谷川雄之 ・ 森田英章 共著、学術図書出版社) (ISBN:9784780606034)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
1 . 成績 到達度目標に対する評価は、中間試験、定期試験で、計算力及び理解度を計ることで行う。 中間試験40点満点、定期試験60点満点、合計100点満点で評価する。 100点満点中 60点以上が 合格点である。 2 . 試験採点基準 次の点を考慮して採点する。 (1) 定義をよく把握しているか (2) 論理的な考察をしているか (3) しっかりした手順で計算できているか 3 . 各到達度目標の達成度は、第1回試験・期末試験で問題を出題して評価する。			
なお、新型コロナウイルス感染症の流行状況に伴い、学生への十分な周知のもと、授業計画・授業実施方法は変更する可能性があります。			
履修上の注意 / Please Note			

1. 【重要】試験についての注意（特に過年度生）
 - (1) 各試験の日程は、講義時、ビロティ掲示板等で事前に通知する。
 - (2) 試験は通常の講義時間外に行うこともある。
 - (3) ビロティ掲示板に掲載される情報に常々注意を払うこと。
2. 不合格の場合は再履修すること。
3. 休講、補講などに関しては、ビロティ掲示板での掲示物の指示に従うこと。
4. 原則として欠席は認めない。授業への出席回数が6/7以上の者を成績評価対象者とする。
5. 再試験を行った場合は、60点以上を合格とし、成績は60点とする。

教員メッセージ / Message from Lecturer

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

線形代数B

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		線形代数 A (Bクラス) / Linear Algebra A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 5 ,木/Thu 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2002
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石川 彩香(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石川 彩香(Q402, 内線: 5804, アドレス: a-ishikawa[あっと]muroran-it.ac.jp [あっと]は@に置換)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	石川 彩香(月曜12時55分～14時25分)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部どの課程でも必要となる数学の基礎知識のうち、線形代数の初歩を講義する。線形代数学への入門として、行列の演算及び行列の基本変形(掃き出し法)を理解するとともに、行列を用いた連立1次方程式の解法を理解する。更に、逆行列および行列式の求め方や、行列式の余因子展開を理解する。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 与えられた条件から結論を得る過程を論理的に説明できる。 (2) 和・積などの演算規則や正則行列・行列式の定義を把握する。 (3) 行列の基本変形を確実に行うことができる。 (4) また、その応用として連立1次方程式の求解や正則性の判定・逆行列の計算および行列式の計算をすることができる。 (5) 行列式の様々な性質を理解する。 (6) 空間のベクトルに関する計算(特に外積)ができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間): 22.5時間 教科書の第1章～第3章、第7章を解説する。			
第1回 行列の定義、行列の和 第2回 行列の積及びその性質 第3回 正則行列、逆行列 第4回 行列の分割、連立1次方程式と行列 第5回 簡約な行列 第6回 連立1次方程式の解法 第7回 基本行列、正則行列の逆行列 第8回 置換の定義、中間試験 第9回 置換の性質 第10回 行列式の定義 第11回 行列式の性質 第12回 行列式の計算法 第13回 行列式の余因子展開 第14回 余因子行列 第15回 空間のベクトル 定期試験			
教科書の該当部分(授業時間内に指示する)を予め理解した上で 授業に参加すること。			
各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
「線形代数」(学術図書出版社) 桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 2017(ISBN:9784780606034)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
1. 成績 到達度目標に対する評価は、中間試験、定期試験で、計算力及び理解度を計ることで行う。 中間試験40点満点、定期試験60点満点、合計100点満点で評価する。 100点満点中 60点以上が 合格点である。 2. 試験採点基準 次の点を考慮して採点する。 (1) 定義をよく把握しているか (2) 論理的な考察をしているか (3) しっかりした手順で計算できているか 3. 各到達度目標の達成度は、第1回試験・期末試験で問題を出題して評価する。			
なお、新型コロナウイルス感染症の流行状況に伴い、学生への十分な周知のもと、授業計画・授業実施方法は変更する可能性があります。			

履修上の注意 / Please Note
<p>1. 【重要】試験についての注意（特に過年度生）</p> <p>(1) 各試験の日程は、講義時、ビロティ掲示板等で事前に通知する。</p> <p>(2) 試験は通常の講義時間外に行うこともある。</p> <p>(3) ビロティ掲示板に掲載される情報に常々注意を払うこと。</p> <p>2. 不合格の場合は再履修すること。</p> <p>3. 休講、補講などに関しては、ビロティ掲示板での掲示物の指示に従うこと。</p> <p>4. 原則として欠席は認めない。授業への出席回数が6/7以上の者を成績評価対象者とする。</p> <p>5. 再試験を行った場合は、60点以上を合格とし、成績は60点とする。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	線形代数A (Cクラス) / Linear Algebra A		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目

開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Architecture and Building Engineering, 建築社会基盤系学科 土木工学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Civil Engineering, 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース / Department of Mechanical Engineering Course of Mechanical Systems Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース 機械科学トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering 機械科学トラック, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース ロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering ロボティクストラック, 機械航空創造系学科 航空宇宙システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Aerospace Engineering, 機械航空創造系学科 材料工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Materials Science and Engineering, 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用化学コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Chemistry, 応用理化学系学科 バイオシステムコース / Department of Applied Sciences Course of Biosystem, 応用理化学系学科 応用物理コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Physics, 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 電気電子工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Electrical and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報通信システム工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Information Engineering, 情報電子工学系学科 情報システム学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Computer Systemics, 情報電子工学系学科 コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic
---------------------	--------------------------------------	-------------------	---

Intelligence, 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and

開講曜限 / Class period	水/Wed 3 ,水/Wed 4	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2003
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	長谷川 雄之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		長谷川 雄之(Q413 yuji@muroran-it.ac.jp 宛先欄には上記アドレスをコピペせずに、1文字ずつ直接入力すること。 緊急連絡に限る。件名に必ず学籍番号・氏名を記し、大学から付与されたメールアドレス(つまり、アットマーク以降が muroran-it.ac.jp のもの)から送信すること。)	
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours		長谷川 雄之(2025年度前期:水曜15:30~16:30 2025年度後期:水曜15:30~16:30)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部の中のどの課程でも必要となる数学の基礎知識のうち、線形代数の初歩を講義する。線形代数学への入門として、行列の演算及び行列の基本変形(掃き出し法)を理解するとともに、行列を用いた連立1次方程式の解法を理解する。更に、逆行列および行列式の求め方や、行列式の余因子展開を理解する。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 行列の演算ができる。 (2) 行列の基本変形を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。 (3) 掃き出し法を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 (4) 余因子を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 (5) 3次元空間におけるベクトルの性質を理解する。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間

WeBWork等の教材を活用し、自習時間をしっかり確保して自発的に学習すること。
第1週の冒頭にこの科目に関するガイダンスを行う。

1. 行列の定義と演算（和、スカラー倍）
2. 行列の演算（積）
3. 正則行列、逆行列の定義
4. 正則行列、逆行列の性質 / 行列の分割
5. 行列の分割と行列の積
6. 連立1次方程式の解き方（基礎）
7. 行基本変形
8. 行列の簡約化を用いた連立1次方程式の解き方
9. 基本行列
10. 中間試験
11. 逆行列の性質と計算法
12. 行列式の定義・特別な形の行列式の値
13. 行列式と行基本変形
14. 行列式の様々な性質
15. 余因子展開 / 空間のベクトル
16. 期末試験

各回の学修時間の目安：事前・事後合わせて4時間

教科書 / Required Text

「線形代数」（学術図書出版社）桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 (ISBN:9784780610666)
「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」（青風舎）長谷川著 (ISBN:9784902326666)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

教科書欄に記載の2冊は、両方とも必要。

成績評価方法 / Grading Guidelines

1. 成績
中間試験、期末試験はいずれも100点満点で採点する。
合格基準は、次の(1)、(2)をともに満たすこととする。
(1) $(a)+(b)+(c) \geq 60$ （左辺の合計の小数点以下は切捨て）
(a) 中間試験の得点 $\times 0.35$
(b) 期末試験の得点 $\times 0.5$
(c) 演習点（15点満点）
(2) 期末試験の得点 ≥ 40

2. 試験採点基準

次の点を考慮して採点する。

- (1) 定義をよく把握しているか
- (2) 論理的な考察をしているか
- (3) しっかりした手順で計算できているか

解答のみが正しくても配点上限の得点になるとは限らない。

例えば、途中経過を詳しく書くべきところでいきなり結論を書いた場合は低い評価となる。

3. 各到達度目標の達成度は、中間試験・期末試験および演習で、計算力及び理解度を計ることで評価する。

履修上の注意 / Please Note

0. 夜間主再履修者の特設クラスについて
教員メッセージ欄を参照のこと。

1. 出欠席等

次の者は不履修となる（次年度に再履修）。

- ・試験をひとつでも欠席した者
- ・講義欠席回数が3回を超えた者

講義欠席回数は、履修登録日によらず第1回授業から数える。また、やむを得ない事情による欠席も欠席回数に含める。

対面授業の際は、入室時にカードリーダーに学生証をかざして出席登録をすること。学生証忘れ等の場合、当日のこの授業の開始時または終了時に申し出ること（事後申告は不可）。

教員の指示に従わない場合は欠席扱い（出席登録は取消）とする。無断退室すると、退室中に出た指示を把握できなくなるので要注意。

2. 再試験は行わない。

3. 【重要】授業および試験関係の情報配信についての注意

授業や試験に関する情報は、講義時に通知する。Moodle（メール配信での一斉通知を含む）で通知することもあるので、Moodleに掲載される情報およびメールで配信される情報には常々注意を払うこと。

大学から付与されたメールアドレスに届くメールを、毎日こまめに（最低でも朝昼夜の3回）、Outlook on the Webで直接確認する。

【メール転送設定している場合の注意事項】

Moodle からの一斉配信メールが迷惑メールフォルダに入ったり、システムにブロックされたり、等の事象が生じたとしても、それによって被った不利益は救済の対象外である。

4. 試験欠席について

本項目は、病気・事故などやむを得ない事情を指定期限内に申し出た者に限り適用する。

申し出時に欠席事由を証明するもの（診断書等）の提示が必要である。なお、大学学務課あてにも必ず欠席届を提出すること。

<p>上記が満たされた場合に、追試験の対象とする。 指定期限経過後は無断欠席扱いとし、追試験等は一切行わない。</p> <p>5. 演習 WeBWorKを用いる。演習時に指示があった場合は、その指示に従うこと。 課題は締切までに指定の方法で提出すること。 指定外の方法での提出は受理しない。</p> <p>6. 補講期間の授業 補講期間として設定されている期間に行う授業も、通常授業である。 (ただし、こちらから別途通知した場合は除く)</p>
<p>教員メッセージ / Message from Lecturer</p> <p>メールで連絡の際は、下記の点に留意願います。 (1) 件名に学籍番号と氏名を記す。 (2) 大学から付与されたメールアドレス (@muroran-it.ac.jp) から送信する。</p>
<p>特設クラス開設希望者は、必ずCクラスの第1回授業時に対面で申し出ること。メール等オンラインでの申し出は不可とする。 特設クラスはCクラスの時間帯に開設し、Dクラスの時間帯では開設しないので注意すること。</p>
<p>学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy</p>
<p>学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照</p>
<p>関連科目 / Associated Courses</p> <p>線形代数B (1年次後期) 微分積分A (1年次前期) 微分積分B (1年次後期) 微分積分C (2年次前期)</p>
<p>実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience</p>
<p>備考 / Notes</p> <p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。 プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	線形代数A (Dクラス) / Linear Algebra A		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目

開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	<p>建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and ArchitectureDepartment of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科建築学コース / Department of Civil Engineering and ArchitectureCourse of Architecture and Building Engineering, 建築社会基盤系学科土木工学コース / Department of Civil Engineering and ArchitectureCourse of Civil Engineering, 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringDepartment of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科機械システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineering, 機械航空創造系学科機械システム工学コース機械科学トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineering機械科学トラック, 機械航空創造系学科機械システム工学コースロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineeringロボティクストラック, 機械航空創造系学科航空宇宙システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 機械航空創造系学科材料工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Materials Science and Engineering, 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科応用理化学系学科 / Department of Applied SciencesDepartment of Applied Sciences, 応用理化学系学科応用化学コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Chemistry, 応用理化学系学科バイオシステムコース / Department of Applied SciencesCourse of Biosystem, 応用理化学系学科応用物理コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Physics, 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic EngineeringDepartment of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科電気電子工学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科情報通信システム工学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Information and Communication Engineering, 情報電子工学系学科情報システム学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computer Systemics, 情報電子工学系学科コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic</p>
---------------------	--------------------------------------	-------------------	--

Intelligence, 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and

開講曜限 / Class period	水/Wed 5 ,水/Wed 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2004
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	長谷川 雄之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		長谷川 雄之(Q413 yuji@muroran-it.ac.jp 宛先欄には上記アドレスをコピペせずに、1文字ずつ直接入力すること。 緊急連絡に限る。件名に必ず学籍番号・氏名を記し、大学から付与されたメールアドレス(つまり、アットマーク以降が muroran-it.ac.jp のもの)から送信すること。)	
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours		長谷川 雄之(2025年度前期:水曜15:30~16:30 2025年度後期:水曜15:30~16:30)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部の中のどの課程でも必要となる数学の基礎知識のうち、線形代数の初歩を講義する。線形代数学への入門として、行列の演算及び行列の基本変形(掃き出し法)を理解するとともに、行列を用いた連立1次方程式の解法を理解する。更に、逆行列および行列式の求め方や、行列式の余因子展開を理解する。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 行列の演算ができる。 (2) 行列の基本変形を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。 (3) 掃き出し法を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 (4) 余因子を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 (5) 3次元空間におけるベクトルの性質を理解する。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間

WeBWork等の教材を活用し、自習時間をしっかり確保して自発的に学習すること。
第1週の冒頭にこの科目に関するガイダンスを行う。

1. 行列の定義と演算（和、スカラー倍）
2. 行列の演算（積）
3. 正則行列、逆行列の定義
4. 正則行列、逆行列の性質 / 行列の分割
5. 行列の分割と行列の積
6. 連立1次方程式の解き方（基礎）
7. 行基本変形
8. 行列の簡約化を用いた連立1次方程式の解き方
9. 基本行列
10. 中間試験
11. 逆行列の性質と計算法
12. 行列式の定義・特別な形の行列式の値
13. 行列式と行基本変形
14. 行列式の様々な性質
15. 余因子展開 / 空間のベクトル
16. 期末試験

各回の学修時間の目安：事前・事後合わせて4時間

教科書 / Required Text

「線形代数」（学術図書出版社）桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 (ISBN:9784780610666)
「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」（青風舎）長谷川著 (ISBN:9784902326666)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

教科書欄に記載の2冊は、両方とも必要。

成績評価方法 / Grading Guidelines

1. 成績
中間試験、期末試験はいずれも100点満点で採点する。
合格基準は、次の(1)、(2)をともに満たすこととする。
(1) (a)+(b)+(c) 60 （左辺の合計の小数点以下は切捨て）
(a) 中間試験の得点 $\times 0.35$
(b) 期末試験の得点 $\times 0.5$
(c) 演習点（15点満点）
(2) 期末試験の得点 40

2. 試験採点基準

次の点を考慮して採点する。

- (1) 定義をよく把握しているか
- (2) 論理的な考察をしているか
- (3) しっかりした手順で計算できているか

解答のみが正しくても配点上限の得点になるとは限らない。

例えば、途中経過を詳しく書くべきところでいきなり結論を書いた場合は低い評価となる。

3. 各到達度目標の達成度は、中間試験・期末試験および演習で、計算力及び理解度を計ることで評価する。

履修上の注意 / Please Note

0. 夜間主再履修者の特設クラスについて
教員メッセージ欄を参照のこと。

1. 出欠席等

次の者は不履修となる（次年度に再履修）。

- ・試験をひとつでも欠席した者
- ・講義欠席回数が3回を超えた者

講義欠席回数は、履修登録日によらず第1回授業から数える。また、やむを得ない事情による欠席も欠席回数に含める。

対面授業の際は、入室時にカードリーダーに学生証をかざして出席登録をすること。学生証忘れ等の場合、当日のこの授業の開始時または終了時に申し出ること（事後申告は不可）。

教員の指示に従わない場合は欠席扱い（出席登録は取消）とする。無断退室すると、退室中に出了指示を把握できなくなるので要注意。

2. 再試験は行わない。

3. 【重要】授業および試験関係の情報配信についての注意

授業や試験に関する情報は、講義時に通知する。Moodle（メール配信での一斉通知を含む）で通知することもあるので、Moodleに掲載される情報およびメールで配信される情報には常々注意を払うこと。

大学から付与されたメールアドレスに届くメールを、毎日こまめに（最低でも朝昼夜の3回）、Outlook on the Webで直接確認する。

【メール転送設定している場合の注意事項】

Moodle からの一斉配信メールが迷惑メールフォルダに入ったり、システムにブロックされたり、等の事象が生じたとしても、それによって被った不利益は救済の対象外である。

4. 試験欠席について

本項目は、病気・事故などやむを得ない事情を指定期限内に申し出た者に限り適用する。

申し出時に欠席事由を証明するもの（診断書等）の提示が必要である。なお、大学学務課あてにも必ず欠席届を提出すること。

<p>上記が満たされた場合に、追試験の対象とする。 指定期限経過後は無断欠席扱いとし、追試験等は一切行わない。</p> <p>5. 演習 WeBWorkを用いる。演習時に指示があった場合は、その指示に従うこと。 課題は締切までに指定の方法で提出すること。 指定外の方法での提出は受理しない。</p> <p>6. 補講期間の授業 補講期間として設定されている期間に行う授業も、通常授業である。 (ただし、こちらから別途通知した場合は除く)</p>
<p>教員メッセージ / Message from Lecturer</p> <p>上記各項目の記載内容が万一「線形代数 A (Cクラス)」(授業コード: J2003) の記載内容と異なる場合は、「線形代数 A (Cクラス)」の記載内容が優先されます。</p> <p>メールで連絡の際は、下記の点に留意願います。 (1) 件名に学籍番号と氏名を記す。 (2) 大学から付与されたメールアドレス (@muroran-it.ac.jp) から送信する。</p>
<p>特設クラス開設希望者は、必ずCクラスの第1回授業時に対面で申し出ること。メール等オンラインでの申し出は不可とする。 特設クラスはCクラスの時間帯に開設し、Dクラスの時間帯では開設しないので注意すること。</p>
<p>学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy</p>
<p>学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照</p>
<p>関連科目 / Associated Courses</p> <p>線形代数 B (1 年次後期) 微分積分 A (1 年次前期) 微分積分 B (1 年次後期) 微分積分 C (2 年次前期)</p>
<p>実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience</p>
<p>備考 / Notes</p> <p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル) の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		線形代数 A (Eクラス) / Linear Algebra A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 , 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2049
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15:30 ~ 16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
工学を学ぶ際の基本言語の一つである線形代数、特にその計算に関する側面を修得することを主な目的とする。それ以外に三つある。下に教科書を指定したが、授業の進め方はそれとほぼ独立した形でおこなう。従って、毎回の演習では各自のノートが頼りとなる。自分でとった情報を自分で活用することに慣れてほしい。二つ目は、ノートを素早くとる習慣を身につけることである。大学の講義での板書はおおむね早い。そのなかで、使えるノートを的確に作製するための自らのワザを形成してもらいたい。最後は、文献を自力で読み進める事に慣れる事である。各自、教科書の授業内容に該当する部分は常に読んでおいてもらいたい。授業を通じてだいが教科書がよみやすくなっているはずである。講義では取り上げる事ができなかった事柄や、演習問題のヒント(解答)が載っていることもある。この授業が終わる頃には、教科書の該当箇所を読み終えてもらいたい。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
・行列の各種演算ができる。 ・行列の基本変形を確実に行うことができる。 ・行列の基本変形の応用として連立1次方程式の解を求めることができる。 ・掃き出し法や余因子法を用いて逆行列を求めることができる。 ・掃き出し法や余因子展開を用いて行列式の計算をすることができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間) 22.5時間 1、行列用語の基礎知識、および和とスカラー倍 2、空間のベクトルとその基本操作 3、行列の積 4、逆行列 ~ 掃き出し法 5、連立一次方程式 I ~ 唯一解 6、連立一次方程式 II ~ 解の自由度 7、連立一次方程式 II ~ 行列の階数と解の自由度 8、中間試験 9、行列式の定義 10、行列式の計算 ~ 余因子展開 I 11、行列式の計算 ~ 余因子展開 II 12、逆行列再説 ~ 余因子法 13、まとめ			
各回には各自の理解を深めるための演習がつく。 提出期限は出題回の次の講義終了時を標準とする。 この作業を通じて自己学習の時間を確保していただきたい。			
実際の内容に入る前に、一回ガイダンスを行う。 そこで、講義・演習、試験およびその採点、 単位取得に関する注意点、以上3点についての概要を述べる。			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要である。			
教科書 / Required Text			
「線形代数」(学術図書出版社) 桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 (ISBN:9784780606034)			
参考書等 / Required Materials			
齋藤正彦著「線形代数入門」東京大学出版会 基礎数学 1			
教科書・参考書に関する備考			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験20%、定期試験50%、演習30%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標は、これら中間試験・定期試験・演習を通じて評価される。			
ただし、受講者数によっては中間試験を行わない場合がある。 その場合は定期試験70%、演習30%で評価する。 再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。			

合格のための必要条件は、

- 1 : 中間と定期の両方の試験を受験すること。
- 2 : 演習を10回ほど行うが、そのうち8回以上提出すること。
- 3 : 履修者名簿に指名が掲載されていること。

以上の3点である。

特に必要条件3については、
受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。
この点に関して教員からの救済は一切期待できない。

また、不合格者は再履修すること。

履修上の注意 / Please Note

以下は対面授業を行う場合の規定である。

やむを得ず遠隔授業を行う場合は、
その場合は別途ガイダンス時に詳細をお知らせする。

この講義ではほぼ毎回演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。

以下、演習についての注意点を挙げておく：

・演習問題は大きく分けてⅠ、Ⅱ、Ⅲの3種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲそれぞれいくつかの小問で構成されている。

・Ⅰの問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。

・Ⅱの問題群は、Ⅰの問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。

・Ⅲの問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。

・Ⅰの問題群を完全に解決していない答えは、提出物として認めない。

・各提出物には、内容によりS、A、B、Cの評価が与えられる。Sは3点、Aは2点、Bは1点、Cは0点に換算され、それに一定の操作を加え点数化する。

・Ⅰの問題群を完全に解決している提出物は、B評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。

・Ⅱの問題群を完全に解決している提出物は、A評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。

・Ⅲの問題群を完全に解決している提出物は、S評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。

教員メッセージ / Message from Lecturer

分からないことがあれば質問すること。また、学生間の議論も推奨する。学生同士の議論の方がむしろ効果的である場合が多い。断じて避けるべきは、わからない箇所を孤独にフリーズすることである。常に手を動かすことが肝要である。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

微分積分A、微分積分B、微分積分C、線型代数B

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		線形代数 A (Fクラス) / Linear Algebra A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 5 ,木/Thu 6	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2050
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15:30~16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
工学を学ぶ際の基本言語の一つである線形代数、特にその計算に関する側面を修得することを主な目的とする。それ以外に三つある。下に教科書を指定したが、授業の進め方はそれとほぼ独立した形でおこなう。従って、毎回の演習では各自のノートが頼りとなる。自分でとった情報を自分で活用することに慣れてほしい。二つ目は、ノートを素早く取る習慣を身につけることである。大学の講義での板書はおおむね早い。そのなかで、使えるノートを的確に作製するための自らのワザを形成してもらいたい。最後は、文献を自力で読み進める事に慣れる事である。各自、教科書の授業内容に該当する部分は常に読んでおいてもらいたい。授業を通じてだいが教科書がよみやすくなっているはずである。講義では取り上げる事ができなかった事柄や、演習問題のヒント(解答)が載っていることもある。この授業が終わる頃には、教科書の該当箇所を読み終えてもらいたい。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
・行列の各種演算ができる。 ・行列の基本変形を確実に行うことができる。 ・行列の基本変形の応用として連立1次方程式の解を求めることができる。 ・掃き出し法や余因子法を用いて逆行列を求めることができる。 ・掃き出し法や余因子展開を用いて行列式の計算をすることができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間) 22.5時間 1、行列用語の基礎知識、および和とスカラー倍 2、空間のベクトルとその基本操作 3、行列の積 4、逆行列 ~ 掃き出し法 5、連立一次方程式Ⅰ ~ 唯一解 6、連立一次方程式Ⅱ ~ 解の自由度 7、連立一次方程式Ⅲ ~ 行列の階数と解の自由度 8、中間試験 9、行列式の定義 10、行列式の計算 ~ 余因子展開Ⅰ 11、行列式の計算 ~ 余因子展開Ⅱ 12、逆行列再説 ~ 余因子法 13、まとめ			
各回には各自の理解を深めるための演習がつく。 提出期限は出題回の次の講義終了時を標準とする。 この作業を通じて自己学習の時間を確保していただきたい。			
実際の内容に入る前に、一回ガイダンスを行う。 そこで、講義・演習、試験およびその採点、 単位取得に関する注意点、以上3点についての概要を述べる。			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要である。			
教科書 / Required Text			
線形代数(桂田英典・竹ヶ原裕元・長谷川雄之・森田英章 共著、学術図書出版社)(ISBN:9784780604672)			
参考書等 / Required Materials			
齋藤正彦著「線形代数入門」東京大学出版会 基礎数学1 (ISBN:9784130620017)			
教科書・参考書に関する備考			
教科書] 線形代数(学術図書出版社) 著者: 桂田英典他 [参考書] 齋藤正彦著「線形代数入門」東京大学出版会 基礎数学1、定価1,995円(税込) 図書館に10冊所蔵あり [備考]			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験20%、定期試験50%、演習点30%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標は、これら中間試験・定期試験・演習を通じて評価される。			

ただし、受講者数によっては中間試験を行わない場合がある。
その場合は定期試験 70%、演習 30% で評価する。
再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。

合格のための必要条件は、

- 1 : 中間と定期の両方の試験を受験すること。
- 2 : 演習を 10 回ほど行うが、そのうち 8 回以上提出すること。
- 3 : 履修者名簿に指名が掲載されていること。

以上の 3 点である。

特に必要条件 3 については、
受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。
この点に関して教員からの救済は一切期待できない。

また、不合格者は再履修すること。

履修上の注意 / Please Note

この講義ではほぼ毎回演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。

また、講義外での連絡は「大学メール」を通じて行われる。
大学のメールを常時確認すること。

以下、演習についての注意点を挙げておく：

- ・演習問題は大きく分けて I, II, III の三種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。I, II, III それぞれいくつもの小問で構成されている。
- ・I の問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。
- ・II の問題群は、I の問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。
- ・III の問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。
- ・I の問題群を完全に解決していない答案は、提出物として認めない。
- ・各提出物には、内容により S, A, B, C の評価が与えられる。S は3点、A は2点、B は1点、C は0点に換算され、それに一定の操作を加え点数化する。
- ・I の問題群を完全に解決している提出物は、B 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。
- ・II の問題群を完全に解決している提出物は、A 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。
- ・III の問題群を完全に解決している提出物は、S 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。

教員メッセージ / Message from Lecturer

分からないことがあれば質問すること。また、学生間の議論も推奨する。学生同士の議論の方がむしろ効果的である場合が多い。断じて避けるべきは、わからない箇所を孤独にフリーズすることである。常に手を動かすことが肝要である。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

微分積分 A、微分積分 B、微分積分 C、線型代数 B

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。授業中に適宜資料を配布する。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		線形代数 A (Gクラス) / Linear Algebra A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	火/Tue 1 ,火/Tue 2	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2051
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数理解情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15:30~16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
工学を学ぶ際の基本言語の一つである線形代数、特にその計算に関する側面を修得することを主な目的とする。それ以外に三つある。下に教科書を指定したが、授業の進め方はそれとほぼ独立した形でおこなう。従って、毎回の演習では各自のノートが頼りとなる。自分でとった情報を自分で活用することに慣れてほしい。二つ目は、ノートを素早く取る習慣を身につけることである。大学の講義での板書はおおむね早い。そのなかで、使えるノートを的確に作製するための自らのワザを形成してもらいたい。最後は、文献を自力で読み進める事に慣れる事である。各自、教科書の授業内容に該当する部分は常に読んでおいてもらいたい。授業を通じてだいが教科書がよみやすくなっているはずである。講義では取り上げる事ができなかった事柄や、演習問題のヒント(解答)が載っていることもある。この授業が終わる頃には、教科書の該当箇所を読み終えてもらいたい。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
・行列の各種演算ができる。 ・行列の基本変形を確実に行うことができる。 ・行列の基本変形の応用として連立1次方程式の解を求めることができる。 ・掃き出し法や余因子法を用いて逆行列を求めることができる。 ・掃き出し法や余因子展開を用いて行列式の計算をすることができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間) 22.5時間 1、行列用語の基礎知識、および和とスカラー倍 2、空間のベクトルとその基本操作 3、行列の積 4、逆行列 ~ 掃き出し法 5、連立一次方程式 I ~ 唯一解 6、連立一次方程式 II ~ 解の自由度 7、連立一次方程式 II ~ 行列の階数と解の自由度 8、中間試験 9、行列式の定義 10、行列式の計算 ~ 余因子展開 I 11、行列式の計算 ~ 余因子展開 II 12、逆行列再説 ~ 余因子法 13、まとめ			
各回には各自の理解を深めるための演習がつく。 提出期限は出題回の次回の講義終了時を標準とする。 この作業を通じて自己学習の時間を確保していただきたい。			
実際の内容に入る前に、一回ガイダンスを行う。 そこで、講義・演習、試験およびその採点、 単位取得に関する注意点、以上3点についての概要を述べる。			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要である。			
教科書 / Required Text			
線形代数(桂田英典・竹ヶ原裕元・長谷川雄之・森田英章 共著、学術図書出版社)(ISBN:9784780604672)			
参考書等 / Required Materials			
齋藤正彦著「線形代数入門」東京大学出版会 基礎数学 1			
教科書・参考書に関する備考			
教科書] 線形代数(学術図書出版社) 著者: 桂田英典他 [参考書] 齋藤正彦著「線形代数入門」東京大学出版会 基礎数学 1、定価1,995円(税込) 図書館に10冊所蔵あり [備考]			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験20%、定期試験50%、演習点30%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標は、これら中間試験・定期試験・演習を通じて評価される。			

ただし、受講者数によっては中間試験を行わない場合がある。
その場合は定期試験 70%、演習 30% で評価する。
再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。

合格のための必要条件は、

- 1 : 中間と定期の両方の試験を受験すること。
- 2 : 演習を 10 回ほど行うが、そのうち 8 回以上提出すること。
- 3 : 履修者名簿に指名が掲載されていること。

以上の 3 点である。

特に必要条件 3 については、
受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。
この点に関して教員からの救済は一切期待できない。

また、不合格者は再履修すること。

履修上の注意 / Please Note

この講義ではほぼ毎回演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。

講義外での連絡は「大学メール」を通じて行われる。
大学メールを常時確認すること。

以下、演習についての注意点を挙げておく：

- ・演習問題は大きく分けて I, II, III の三種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。I, II, III それぞれいくつかの小問で構成されている。
- ・I の問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。
- ・II の問題群は、I の問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。
- ・III の問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。
- ・I の問題群を完全に解決していない答案は、提出物として認めない。
- ・各提出物には、内容により S, A, B, C の評価が与えられる。S は3点、A は2点、B は1点、C は0点に換算され、それに一定の操作を加え点数化する。
- ・I の問題群を完全に解決している提出物は、B 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。
- ・II の問題群を完全に解決している提出物は、A 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。
- ・III の問題群を完全に解決している提出物は、S 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。

教員メッセージ / Message from Lecturer

分からないことがあれば質問すること。また、学生間の議論も推奨する。学生同士の議論の方がむしろ効果的である場合が多い。断じて避けるべきは、わからない箇所を孤独にフリーズすることである。常に手を動かすことが肝要である。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

微分積分 A、微分積分 B、微分積分 C、線型代数 B

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。授業中に適宜資料を配布する。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		線形代数 A / Linear Algebra A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	水/Wed 10 , 水/Wed 11	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8401
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	長谷川 雄之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	長谷川 雄之(Q413 yuji@muroran-it.ac.jp 宛先欄には上記アドレスをコピペせずに、1文字ずつ直接入力すること。 緊急連絡に限る。件名に必ず学籍番号・氏名を記し、大学から付与されたメールアドレス(つまり、アットマーク以降が muroran-it.ac.jp のもの)から送信すること。)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	長谷川 雄之(2025年度前期:水曜15:30~16:30 2025年度後期:水曜15:30~16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部のどの課程でも必要となる数学の基礎知識のうち、線形代数の初歩を講義する。線形代数学への入門として、行列の演算及び行列の基本変形(掃き出し法)を理解するとともに、行列を用いた連立1次方程式の解法を理解する。更に、逆行列および行列式の求め方や、行列式の余因子展開を理解する。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 行列の演算ができる。 (2) 行列の基本変形を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。 (3) 掃き出し法を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 (4) 余因子を用いて逆行列や行列式を求めることができる。 (5) 3次元空間におけるベクトルの性質を理解する。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間): 22.5時間			
WeBWork等の教材を活用し、自習時間をしっかり確保して自発的に学習すること。 第1週の冒頭にこの科目に関するガイダンスを行う。			
1. 行列の定義と演算(和、スカラー倍) 2. 行列の演算(積) 3. 正則行列、逆行列の定義 4. 正則行列、逆行列の性質 / 行列の分割 5. 行列の分割と行列の積 6. 連立1次方程式の解き方(基礎) 7. 行基本変形 8. 行列の簡約化を用いた連立1次方程式の解き方 9. 基本行列 10. 中間試験 11. 逆行列の性質と計算法 12. 行列式の定義・特別な形の行列式の値 13. 行列式と行基本変形 14. 行列式の様々な性質 15. 余因子展開 / 空間のベクトル 16. 期末試験			
各回の学修時間の目安: 事前・事後合わせて4時間			
教科書 / Required Text			
「線形代数」(学術図書出版社) 桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 (ISBN:9784780610666) 「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」(青風舎) 長谷川著 (ISBN:9784902326666)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
教科書欄に記載の2冊は、両方とも必要。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
1. 成績 中間試験、期末試験はいずれも100点満点で採点する。 合格基準は、次の(1)、(2)をともに満たすこととする。 (1) (a)+(b)+(c) 60 (左辺の合計の小数点以下は切捨て) (a) 中間試験の得点×0.35 (b) 期末試験の得点×0.5 (c) 演習点(15点満点) (2) 期末試験の得点 40			

<p>2. 試験採点基準 次の点を考慮して採点する。 (1) 定義をよく把握しているか (2) 論理的な考察をしているか (3) しっかりした手順で計算できているか 解答のみが正しくても配点上限の得点になるとは限らない。 例えば、途中経過を詳しく書くべきところでいきなり結論を書いた場合は低い評価となる。</p> <p>3. 各到達度目標の達成度は、中間試験・期末試験および演習で、計算力及び理解度を計ることで評価する。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 出欠席等 次の者は不履修となる（次年度に再履修）。 ・試験をひとつでも欠席した者 ・講義欠席回数が3回を超えた者</p> <p>講義欠席回数は、履修登録日によらず第1回授業から数える。また、やむを得ない事情による欠席も欠席回数に含める。 対面授業の際は、入室時にカードリーダーに学生証をかざして出席登録をすること。学生証忘れ等の場合、当日のこの授業の開始時または終了時に申し出ること（事後申告は不可）。 教員の指示に従わない場合は欠席扱い（出席登録は取消）とする。無断退室すると、退室中に出了指示を把握できなくなるので要注意。</p> <p>2. 再試験は行わない。</p> <p>3. 【重要】授業および試験関係の情報配信についての注意 授業や試験に関する情報は、講義時に通知する。Moodle（メール配信での一斉通知を含む）で通知することもあるので、Moodleに掲載される情報およびメールで配信される情報には常々注意を払うこと。</p> <p>大学から付与されたメールアドレスに届くメールを、毎日こまめに（最低でも朝昼夜の3回）、Outlook on the Webで直接確認する。 【メール転送設定している場合の注意事項】 Moodle からの一斉配信メールが迷惑メールフォルダに入ったり、システムにブロックされたり、等の事象が生じたとしても、それによって被った不利益は救済の対象外である。</p> <p>4. 試験欠席について 本項目は、病気・事故などやむを得ない事情を指定期限内に申し出た者に限り適用する。 申し出時に欠席事由を証明するもの（診断書等）の提示が必要である。なお、大学学務課あてにも必ず欠席届を提出すること。 上記が満たされた場合に、追試験の対象とする。 指定期限経過後は無断欠席扱いとし、追試験等は一切行わない。</p> <p>5. 演習 WeBWorkを用いる。演習時に指示があった場合は、その指示に従うこと。 課題は締切までに指定の方法で提出すること。 指定外の方法での提出は受理しない。</p> <p>6. 補講期間の授業 補講期間として設定されている期間に行う授業も、通常授業である。 （ただし、こちらから別途通知した場合は除く）</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>上記各項目の記載内容が万一「線形代数A（Cクラス）」（授業コード：J2003）の記載内容と異なる場合は、「線形代数A（Cクラス）」の記載内容が優先されます。</p> <p>メールで連絡の際は、下記の点に留意願います。 (1) 件名に学籍番号と氏名を記す。 (2) 大学から付与されたメールアドレス（@muroran-it.ac.jp）から送信する。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
<p>線形代数B（1年次後期） 微分積分A（1年次前期） 微分積分B（1年次後期） 微分積分C（2年次前期）</p>
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。 プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	微分積分 A (Aクラス) / Differential and Integral A		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering,創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering,創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering,創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track,創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track,創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering,創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering,創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering,システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics,システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics,システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences,システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems,システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	木/Thu 5 ,木/Thu 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2009
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	高橋 雅朋(Q403 (高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、 1 変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1 変数関数の連続性と微分概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1 変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1 変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分) × 15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

レポート等は必ず指定された日時までに提出すること。
中間試験、補講等の掲示には十分に注意すること。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、理由書を1週間以内に提出すること。理由書の提出がある場合、追試験等の措置を講ずる。
レポートの提出、および講義への出席が良好な、成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を10月以降に1回だけ行う。ただし、再試験を受験するためには、中間試験、定期試験を受験している必要があり、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義の予習・復習を行うように心掛け、教科書の演習問題を解くなどの自主的な勉強をしてください。
高校で学んだ数学は既知であることを前提に講義が行われます。理解が不足していると思われる部分があれば、高校の教科書等で復習をしながら講義に出席してください。
講義の質問等があれば、オフィスアワーに来てください。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

疑問や質問などあれば部屋に来てください。オフィスアワー以外にも在室時には対応します。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。
プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 A (Bクラス) / Differential and Integral A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 , 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2010
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		高橋 雅朋(Q403 (高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)	
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours		高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の 1 つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、 1 変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1 変数関数の連続性と微分概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1 変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1 変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分) × 15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

レポート等は必ず指定された日時までに提出すること。
中間試験、補講等の掲示には十分に注意すること。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、理由書を1週間以内に提出すること。理由書の提出がある場合、追試験等の措置を講ずる。
レポートの提出、および講義への出席が良好な、成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を10月以降に1回だけ行う。ただし、再試験を受験するためには、中間試験、定期試験を受験している必要があり、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義の予習・復習を行うように心掛け、教科書の演習問題を解くなどの自主的な勉強をしてください。
高校で学んだ数学は既知であることを前提に講義が行われます。理解が不足していると思われる部分があれば、高校の教科書等で復習をしながら講義に出席してください。
講義の質問等があれば、オフィスアワーに来てください。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

疑問や質問などあれば部屋に来てください。オフィスアワー以外にも在室時には対応します。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。
プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 A (Cクラス) / Differential and Integral A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	金 / Fri 5 , 金 / Fri 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2011
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	可香谷 隆(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	可香谷 隆(可香谷隆 (研究室: Q411 , E-mail: kagaya@muroran-it.ac.jp))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	可香谷 隆(毎週火曜日 12:55から14:25まで)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、1変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1変数関数の連続性と微分の概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分) × 15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。また、毎回の講義でレポートを課す。
「中間試験40%、定期試験60%」または「中間試験36%、定期試験54%、レポート点10%」のうち評価が高くなる割合で換算し、100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標の評価方法は、中間試験・定期試験において定義、計算問題を出題し、達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験や補講等の連絡はMoodleを主に用いるので、各自確認してください。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合は学務課に欠席届けを提出し、担当教員にe-mailで速やかに報告すること。欠席理由が正当な場合、追試験等の措置を講ずる。
再試験を実施することがあるが、受けるためには、中間試験・定期試験の受験と一定数の演習・レポートの提出が必須である。再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義の予習・復習をするように心掛けて下さい。
連絡事項はMoodleに掲載しますので、忘れずに登録して下さい。
講義の質問等あれば事前にE-mailでご連絡して頂いた上でQ411可香谷研究室にお越しください。
E-mail: kagaya@muroran-it.ac.jp

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

疑問や質問などあれば研究室にて対応します。
研究室での質問対応の際には、事前にE-mailにてご連絡頂けると助かります。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	微分積分 A (Dクラス) / Differential and Integral A		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	火 / Tue 7 , 火 / Tue 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2012
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	若狭 恭平(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	若狭 恭平((Q404 (若狭研究室) wakasa@muroran-it.ac.jp))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	若狭 恭平(火曜 16時00分～17時00分)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、1変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1変数関数の連続性と微分の概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分) × 15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

試験や補講等の連絡は、掲示板または授業中に通知します。
レポート等の提出を課すことがあるので、その場合は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メール・欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。
再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義内容の予習・学習の振り返りを行うこと

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

質問は、教員室で対面で受け付けます。
オフィスアワー以外にも在室時には対応しますが、メールでアポイントメントを取るとよい。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 A (Eクラス) / Differential and Integral A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of Engineering and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of Engineering and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of Engineering and Civil Engineering, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of Engineering and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of Engineering and Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of Engineering and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科物理学コース / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科数学コース / Department of Sciences and Informatics
開講曜限 / Class period	金 / Fri 3, 金 / Fri 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2055
対象学年 / Year	1年, 2年, 3年, 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	可香谷 隆 (システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	可香谷 隆 (可香谷隆 (研究室: Q411, E-mail: kagaya@muroran-it.ac.jp))		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	可香谷 隆 (毎週火曜日 12:55から14:25まで)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、1変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1変数関数の連続性と微分概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分) × 15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。また、毎回の講義でレポートを課す。
「中間試験40%、定期試験60%」または「中間試験36%、定期試験54%、レポート点10%」のうち評価が高くなる割合で換算し、100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標の評価方法は、中間試験・定期試験において定義、計算問題を出題し、達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験や補講等の連絡はMoodleを主に用いるので、各自確認してください。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合は学務課に欠席届けを提出し、担当教員にe-mailで速やかに報告すること。欠席理由が正当な場合、追試験等の措置を講ずる。
再試験を実施することがあるが、受けるためには、中間試験・定期試験の受験と一定数の演習・レポートの提出が必須である。再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義の予習・復習をするように心掛けて下さい。
連絡事項はMoodleに掲載しますので、忘れずに登録して下さい。
講義の質問等あれば事前にE-mailでご連絡して頂いた上でQ411可香谷研究室にお越しください。
E-mail: kagaya@muroran-it.ac.jp

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

疑問や質問などあれば研究室にて対応します。
研究室での質問対応の際には、事前にE-mailにてご連絡頂けると助かります。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	微分積分 A (Fクラス) / Differential and Integral A		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of Engineering, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department

総授業時間数：1.5時間(90分) × 15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

試験や補講等の連絡は、掲示板または授業中に通知します。
レポート等の提出を課すことがあるので、その場合は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メール・欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。
再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義内容の予習・学習の振り返りを行うこと

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

質問は、教員室で対面で受け付けます。
オフィスアワー以外にも在室時には対応しますが、メールでアポイントメントを取るとよい。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	微分積分 A (Gクラス) / Differential and Integral A		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering,創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering,創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering,創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track,創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track,創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering,創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering,創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering,システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics,システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics,システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences,システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems,システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	火/Tue 9 ,火/Tue 10	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2057
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	高橋 雅朋(Q403(高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、1変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1変数関数の連続性と微分概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分)×15週=22.5時間

第1回：実数の性質と諸概念
第2回：関数の定義と性質
第3回：関数の極限
第4回：連続関数の定義と性質
第5回：逆関数
第6回：初等関数1（指数関数、対数関数）
第7回：初等関数2（三角関数、逆三角関数）
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：微分の定義と性質
第10回：初等関数の微分1（合成関数の微分）
第11回：初等関数の微分2（逆関数の微分）
第12回：高次導関数
第13回：平均値の定理とロピタルの定理
第14回：テイラー展開とマクローリン展開
第15回：1変数関数の極値
定期試験

教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。
また、演習、レポートを課す。
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分B、微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験や補講の掲示には注意するようにしてください。
中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。出席は出欠と提出物で取ります。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メールと欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。
再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、課題提出、かつ出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を10月以降に1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義の予習・復習を行うように心掛けて下さい。特に、教科書の例題や問いは自主的に解くとよいです。
その際、講義用とは別にノートを作る方がよい。
また、高校数学の教科書の内容は十分理解しておくことが求められます。
よって、理解不足のところは自分で復習してください。自習の際、手元にそれらの教科書があるとよい。
全てが与えられるわけではありませんので、自主的に勉強をして下さい。
高校とは異なり、自分で考えないと分からないことを自覚すること。
講義の質問等あればQ403高橋研究室に来て下さい。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次後期の微分積分B、2年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

疑問や質問などあれば部屋に来てください。
オフィスアワー以外にも在室時には対応しますが、メールにてアポイントを取ると良いです。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。
プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 A / Differential and Integral A	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	火/Tue 12 ,火/Tue 13	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8403
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	高橋 雅朋(Q403(高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 A では初等関数の基本性質について理解し、1変数関数の極限・連続性・微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. べき関数、多項式、三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの基本的な関数の性質が理解できる。また、それらの関数に関連した極限を求めることが出来る。 2. 1変数関数の連続性と微分概念を理解し、関数に対して連続性と導関数の導出を行うことが出来る。 3. 1変数関数のTaylorの定理を理解し、関数に対してTaylor展開を行うことが出来る。また、Taylor展開を応用して、関数値の近似値を求めることが出来る。 4. 1変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数: 1.5時間(90分) × 15週=22.5時間			
第1回: 実数の性質と諸概念 第2回: 関数の定義と性質 第3回: 関数の極限 第4回: 連続関数の定義と性質 第5回: 逆関数 第6回: 初等関数1(指数関数、対数関数) 第7回: 初等関数2(三角関数、逆三角関数) 第8回: 1回から7回の講義内容の復習と中間試験 第9回: 微分の定義と性質 第10回: 初等関数の微分1(合成関数の微分) 第11回: 初等関数の微分2(逆関数の微分) 第12回: 高次導関数 第13回: 平均値の定理とロピタルの定理 第14回: テイラー展開とマクローリン展開 第15回: 1変数関数の極値 定期試験			
教科書の内容(講義内に指示する)を予め理解した上で講義に参加すること。 また、演習、レポートを課す。 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
微分積分 高坂良史 [ほか] 共著 学術図書出版社 2018(ISBN:9784780606447)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。 教科書は微分積分 B、微分積分 C でも使うので、紛失しないようにしてください。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
中間試験と定期試験を行う。 中間試験 40%、定期試験 60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。 各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。			
履修上の注意 / Please Note			
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講の掲示には注意するようにしてください。 中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。出席は出欠と提出物で取ります。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メールと欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。 再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、課題提出、かつ出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を10月以降に1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			

<p>講義の予習・復習を行うように心掛けて下さい。特に、教科書の例題や問いは自主的に解くとよいです。その際、講義用とは別にノートを作る方がよい。</p> <p>また、高校数学の教科書の内容は十分理解しておくことが求められます。よって、理解不足のところは自分で復習してください。自習の際、手元にそれらの教科書があるとよい。全てが与えられるわけではありませんので、自主的に勉強をして下さい。</p> <p>高校とは異なり、自分で考えないと分からないことを自覚すること。</p> <p>講義の質問等あればQ403高橋研究室に来て下さい。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
1 年次後期の微分積分B、2 年次前期の微分積分Cにおいて微分積分Aを用いて微分積分学、微分方程式を学ぶ。
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>疑問や質問などあれば部屋に来てください。</p> <p>オフィスアワー以外にも在室時には対応しますが、メールにてアポイントを取ると良いです。</p> <p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。</p> <p>プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	線形代数 B (Aクラス) / Linear Algebra B		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目

開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Architecture and Building Engineering, 建築社会基盤系学科 土木工学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Civil Engineering, 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース / Department of Mechanical Engineering Course of Mechanical Systems Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース 機械科学トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering 機械科学トラック, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース ロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering ロボティクストラック, 機械航空創造系学科 航空宇宙システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Aerospace Engineering, 機械航空創造系学科 材料工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Materials Science and Engineering, 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用化学コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Chemistry, 応用理化学系学科 バイオシステムコース / Department of Applied Sciences Course of Biosystem, 応用理化学系学科 応用物理コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Physics, 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 電気電子工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Electrical and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報通信システム工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Information Engineering, 情報電子工学系学科 情報システム学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Computer Systemics, 情報電子工学系学科 コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic
---------------------	---------------------------------------	-------------------	---

Intelligence, 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and

開講曜限 / Class period	月 / Mon 7 , 月 / Mon 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2005
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石川 彩香(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石川 彩香(Q402, 内線: 5804, アドレス: a-ishikawa[あっと]muroran-it.ac.jp [あっと]は@に置換)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	石川 彩香(月曜12時55分～14時25分)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
数ベクトル全体の集まりは数ベクトル空間と呼ばれる。数ベクトル空間は一般的なベクトル空間の概念に抽象化され、数学のあらゆる分野で使われている。ベクトル空間の間の線形写像は行列で表すことができるという重要な事実がある。特に、ある数学的対象のなすベクトル空間 V の性質を調べるには、 V 上の“よい”線形変換の性質を調べることが有効である。その際、対応する正方行列の固有値や固有ベクトルが重要な役割を果たす。また、内積をもつベクトル空間を内積空間というが、そこで得られる特別な行列は際立った性質を有するので広範に用いられている。この講義では、ベクトル空間、線形写像、固有値・固有ベクトル、行列の対角化、内積空間等についての基礎を習得してもらうことをねらいとする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) ベクトル空間の議論、特に基底の概念をよく理解し、与えられた条件から部分空間の基底を求めることができる。 (2) ベクトル空間に基底が与えられているとき、線形写像を行列で表すことができ、また像や核を求めることができる。 (3) 線形変換の固有値・固有ベクトルを求めることができる。 (4) 行列の対角化ができる。 (5) 内積空間において、正規直交基底を構成することができる。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>総授業時間数（実時間）：22.5時間 教科書の第4章～第6章（1年次前期科目「線形代数」の続き）を解説する。</p> <p>以下の内容を各1～3回に分けて授業を行う：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 線型空間 2. 線型空間の公理 3. 線型空間の基底 4. 線形写像と行列 5. 固有値と固有ベクトル 6. 対角化 <p>また、第7回に中間試験と学期終わりに定期試験を行う。</p> <p>各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。</p>
教科書 / Required Text
線形代数（桂田英典・竹ヶ原裕元・長谷川雄之・森田英章 共著、学術図書出版社）(ISBN:9784780606034)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
板書がそのまま教科書になるので、ノートをしっかりとること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>1. 成績 各到達目標は各種試験とレポートを通じて評価する。 中間試験20点満点、定期試験50点満点、レポート30点満点に換算し、計100点満点で評価する。</p> <p>合格の必要条件は以下の項目全てを満たすことである：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・履修登録がされている ・100点満点中60点以上をとる ・レポートの提出回数が8回以上である ・出席回数が8割以上 <p>2. 試験採点基準 授業内で扱った例題等の書き方に倣って書けているかを重視する。 式の羅列のみの答案や論述が不十分な答案は減点対象となる。</p> <p>3. レポート評価基準 レポートは大問Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの計3問で構成され（一部例外あり）、その出来によってS・A・B・Cの4段階で評価をつける。 以下、評価の目安である：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Ⅰ、Ⅱ、Ⅲがすべて完璧に解答できている：S評価 ・Ⅰ、Ⅱが完璧に解答できている：A評価 ・Ⅰ、Ⅱの解答に一部不備があるが大体解答できている：B評価 ・上記の基準に満たない：C評価 <p>これらの評価にそれぞれポイントを振り分け、そのポイントの数でレポートの点数を決定する。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 【重要】試験についての注意</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 各試験の日程は、講義時、Moodle等で事前に通知する。 (2) 試験は通常の講義時間外に行うこともある。 (3) Moodleや掲示板に掲載される情報に常々注意を払うこと。 (4) 再試験や追試は一切行わない。自らの体調を万全に整えて試験に臨むこと。 <p>2. 不合格の場合は再履修すること。</p> <p>3. 休講、補講などに関しては、Moodleでの掲示の指示に従うこと。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。</p> <p>プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	線形代数 B (Bクラス) / Linear Algebra B		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目

開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	<p>建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and ArchitectureDepartment of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科建築学コース / Department of Civil Engineering and ArchitectureCourse of Architecture and Building Engineering, 建築社会基盤系学科土木工学コース / Department of Civil Engineering and ArchitectureCourse of Civil Engineering, 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringDepartment of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科機械システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineering, 機械航空創造系学科機械システム工学コース機械科学トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineering機械科学トラック, 機械航空創造系学科機械システム工学コースロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineeringロボティクストラック, 機械航空創造系学科航空宇宙システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 機械航空創造系学科材料工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Materials Science and Engineering, 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科応用理化学系学科 / Department of Applied SciencesDepartment of Applied Sciences, 応用理化学系学科応用化学コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Chemistry, 応用理化学系学科バイオシステムコース / Department of Applied SciencesCourse of Biosystem, 応用理化学系学科応用物理コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Physics, 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic EngineeringDepartment of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科電気電子工学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科情報通信システム工学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Information and Communication Engineering, 情報電子工学系学科情報システム学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computer Systemics, 情報電子工学系学科コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic</p>
---------------------	---------------------------------------	-------------------	--

Intelligence, 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and

開講曜限 / Class period	月 / Mon 9 , 月 / Mon 10	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2006
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石川 彩香(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石川 彩香(Q402, 内線: 5804, アドレス: a-ishikawa[あっと]muroran-it.ac.jp [あっと]は@に置換)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	石川 彩香(月曜12時55分～14時25分)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
数ベクトル全体の集まりは数ベクトル空間と呼ばれる。数ベクトル空間は一般的なベクトル空間の概念に抽象化され、数学のあらゆる分野で使われている。ベクトル空間の間の線形写像は行列で表すことができるという重要な事実がある。特に、ある数学的対象のなすベクトル空間 V の性質を調べるには、 V 上の“よい”線形変換の性質を調べることが有効である。その際、対応する正方行列の固有値や固有ベクトルが重要な役割を果たす。また、内積をもつベクトル空間を内積空間というが、そこで得られる特別な行列は際立った性質を有するので広範に用いられている。この講義では、ベクトル空間、線形写像、固有値・固有ベクトル、行列の対角化、内積空間等についての基礎を習得してもらうことをねらいとする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) ベクトル空間の議論、特に基底の概念をよく理解し、与えられた条件から部分空間の基底を求めることができる。 (2) ベクトル空間に基底が与えられているとき、線形写像を行列で表すことができ、また像や核を求めることができる。 (3) 線形変換の固有値・固有ベクトルを求めることができる。 (4) 行列の対角化ができる。 (5) 内積空間において、正規直交基底を構成することができる。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>総授業時間数（実時間）：22.5時間 教科書の第4章～第6章（1年次前期科目「線形代数」の続き）を解説する。</p> <p>以下の内容を各1～3回に分けて授業を行う：</p> <ol style="list-style-type: none"> 線型空間 線型空間の公理 線型空間の基底 線形写像と行列 固有値と固有ベクトル 対角化 <p>また、第7回に中間試験と学期終わりに定期試験を行う。</p> <p>各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。</p>
教科書 / Required Text
線形代数（桂田英典・竹ヶ原裕元・長谷川雄之・森田英章 共著、学術図書出版社）(ISBN:9784780606034)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
板書がそのまま教科書になるので、ノートをしっかりとること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>1. 成績 各到達目標は各種試験とレポートを通じて評価する。 中間試験 20点満点、定期試験 50点満点、レポート 30点満点に換算し、計 100点満点で評価する。</p> <p>合格の必要条件は以下の項目全てを満たすことである：</p> <ul style="list-style-type: none"> 履修登録がされている 100点満点中60点以上をとる レポートの提出回数が8回以上である 出席回数が8割以上 <p>2. 試験採点基準 授業内で扱った例題等の書き方に倣って書けているかを重視する。 式の羅列のみの答案や論述が不十分な答案は減点対象となる。</p> <p>3. レポート評価基準 レポートは大問 I, II, III の計3問で構成され（一部例外あり）、その出来によってS・A・B・Cの4段階で評価をつける。 以下、評価の目安である：</p> <ul style="list-style-type: none"> I, II, III がすべて完璧に解答できている：S評価 I, II が完璧に解答できている：A評価 I, II の解答に一部不備があるが大体解答できている：B評価 上記の基準に満たない：C評価 <p>これらの評価にそれぞれポイントを振り分け、そのポイントの数でレポートの点数を決定する。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 【重要】試験についての注意</p> <ol style="list-style-type: none"> 各試験の日程は、講義時、Moodle等で事前に通知する。 試験は通常の講義時間外に行うこともある。 Moodleや掲示板に掲載される情報に常々注意を払うこと。 再試験や追試は一切行わない。自らの体調を万全に整えて試験に臨むこと。 <p>2. 不合格の場合は再履修すること。</p> <p>3. 休講、補講などに関しては、Moodleでの掲示の指示に従うこと。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数 A
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	線形代数 B (Cクラス) / Linear Algebra B		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目

開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Architecture and Building Engineering, 建築社会基盤系学科 土木工学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Civil Engineering, 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース / Department of Mechanical Engineering Course of Mechanical Systems Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース 機械科学トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering 機械科学トラック, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース ロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering ロボティクストラック, 機械航空創造系学科 航空宇宙システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Aerospace Engineering, 機械航空創造系学科 材料工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Materials Science and Engineering, 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用化学コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Chemistry, 応用理化学系学科 バイオシステムコース / Department of Applied Sciences Course of Biosystem, 応用理化学系学科 応用物理コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Physics, 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 電気電子工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Electrical and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報通信システム工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Information Engineering, 情報電子工学系学科 情報システム学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Computer Systemics, 情報電子工学系学科 コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic
---------------------	---------------------------------------	-------------------	---

Intelligence, 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科 創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科 建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科 建築土木工学コース 建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科 建築土木工学コース 土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科 機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科 航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科 電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科 システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科 物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科 化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科 数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and

開講曜限 / Class period	木/Thu 9 ,木/Thu 10	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2007
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	長谷川 雄之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	長谷川 雄之(Q413 yuji@muran-it.ac.jp 宛先欄には上記アドレスをコピペせずに、1文字ずつ直接入力すること。 緊急連絡に限る。件名に必ず学籍番号・氏名を記し、大学から付与されたメ ールアドレス(つまり、アットマーク以降が muran-it.ac.jp のもの)から 送信すること。)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	長谷川 雄之(2025年度前期:水曜15:30~16:30 2025年度後期:水曜15:30~16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives n 次の数ベクトル全体の集合は n 次元数ベクトル空間と呼ばれる。数ベクトル空間は一般的なベクトル空間の概念に抽象化され、数学のあらゆる分野で使われている。 ベクトル空間の間の線形写像は行列で表すことができるという重要な事実がある。特に、ある数学的対象のなすベクトル空間 V の性質を調べるには、 V 上の“よい”線形変換の性質を調べるのが有効である。その際、対応する正方行列の固有値や固有ベクトルが重要な役割を果たす。また、内積をもつベクトル空間を内積空間というが、そこで得られる特別な行列は際だった性質を有するので広範に用いられている。 この講義では、ベクトル空間、線形変換、固有値・固有ベクトル、行列の対角化、内積空間等についての基礎を習得し、他分野への応用の土台を形成することをねらいとする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 同次連立1次方程式の解空間の構造が理解できる。 (2) 基底の概念の基礎を理解し、運用できる。 (3) 行列の固有値、固有空間を求めることができる。 (4) 行列が対角化できるための必要十分条件を理解する。与えられた行列が対角化可能かどうか判定し、対角化可能ならば対角化を実行することができる。 (5) ケーリー・ハミルトンの定理を理解し、応用できる。 (6) 数ベクトルの標準内積に関する正規直交系を構成することができる。 (7) 実対称行列における固有値・固有ベクトルの性質を理解し、直交行列を用いた対角化を実行することができる。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間

WeBWork等の教材を活用し、自習時間をしっかり確保して自発的に学習すること。

1年次前期科目「線形代数A」の内容をよく理解していることが大前提となる。

第1週の冒頭にこの科目に関するガイダンスを行う。

順序が入れ替わったり、内容が若干変更になることもある。

1. 行列に関する復習
2. 行列の積とベクトルの1次結合
3. 同次連立1次方程式の基本解
4. 行列の積と階数
5. 固有値と固有ベクトル（定義と計算例）
6. 固有空間
7. 固有ベクトルの性質
8. 行列の対角化可能性の判定
9. 中間試験
10. 行列の上三角化
11. ケーリー－ハミルトンの定理
12. 内積
13. グラム－シュミットの直交化法
14. 実対称行列
15. 実対称行列の直交行列による対角化
16. 期末試験

各回の学修時間の目安：事前・事後合わせて4時間

教科書 / Required Text

「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」（青風舎）長谷川著 (ISBN:9784902326666)

「線形代数」（学術図書出版社）桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 (ISBN:9784780610666)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

教科書欄に記載の2冊は、両方とも必要。

（1年次前期科目「線形代数A」で使用したものと同一）

この授業（線形代数B）は、主に「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」をもとに進める。

成績評価方法 / Grading Guidelines

1. 成績

中間試験、期末試験はいずれも100点満点で採点する。

合格基準は、次の(1)、(2)をともに満たすこととする。

- (1) (a)+(b)+(c) 60 （左辺の合計の小数点以下は切捨て）
 - (a) 中間試験の得点 $\times 0.4$
 - (b) 期末試験の得点 $\times 0.4$
 - (c) 演習点（20点満点）
- (2) 期末試験の得点 40

2. 試験採点基準

次の点を考慮して採点する。

- (1) 定義をよく把握しているか
- (2) 論理的な考察をしているか
- (3) しっかりした手順で計算できているか

3. 各到達度目標の達成度は、中間試験・期末試験・演習で問題を出題して計算力及び理解度を計ることで評価する。

履修上の注意 / Please Note

0. 夜間主再履修者の特設クラスについて
教員メッセージ欄を参照のこと。

1. 出欠席等

次の者は不履修となる（次年度に再履修）。

- ・試験をひとつでも欠席した者
- ・講義欠席回数が3回を超えた者

講義欠席回数は、履修登録日によらず第1回授業から数える。また、やむを得ない事情による欠席も欠席回数に含める。

対面授業の際は、入室時にカードリーダーに学生証をかざして出席登録をすること。学生証忘れ等の場合、当日のこの授業の開始時または終了時に申し出る（事後申告は不可）。

教員の指示に従わない場合は欠席扱い（出席登録は取消）とする。無断退室すると、退室中に出了指示を把握できなくなるので要注意。

2. 再試験は行わない。

3. 【重要】授業および試験関係の情報配信についての注意

授業や試験に関する情報は、講義時に通知する。Moodle（メール配信での一斉通知を含む）で通知することもあるので、Moodleに掲載される情報およびメールで配信される情報には常々注意を払うこと。

大学から付与されたメールアドレスに届くメールを、毎日こまめに（最低でも朝昼夜の3回）、Outlook on the Webで直接確認する。

【メール転送設定している場合の注意事項】

Moodle からの一斉配信メールが迷惑メールフォルダに入ったり、システムにブロックされたり、等の事象が生じたとしても、それによって被った不利益は救済の対象外である。

4. 試験欠席について

本項目は、病気・事故などやむを得ない事情を指定期限内に申し出た者に限り適用する。
申し出時に欠席事由を証明するもの（診断書等）の提示が必要である。なお、大学学務課あてにも必ず欠席届を提出すること。
上記が満たされた場合に、追試験の対象とする。
指定期限経過後は無断欠席扱いとし、追試験等は一切行わない。

5. 演習

WeBWorKを用いる。演習時に指示があった場合は、その指示に従うこと。
課題は締切までに指定の方法で提出すること。
指定外の方法での提出は受理しない。

6. 補講期間の授業

補講期間として設定されている期間に行う授業も、通常授業である。
（ただし、こちらから別途通知した場合は除く）

教員メッセージ / Message from Lecturer

メールで連絡の際は、下記の点に留意願います。

- (1) 件名に学籍番号と氏名を記す。
- (2) 大学から付与されたメールアドレス（@muroran-it.ac.jp）から送信する。

特設クラス開設希望者は、必ずCクラスの第1回授業時に対面で申し出ること。メール等オンラインでの申し出は不可とする。
特設クラスはCクラスの時間帯に開設し、Dクラスの時間帯では開設しないので注意すること。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

線形代数A（1年次前期）
微分積分A（1年次前期）
微分積分B（1年次後期）
微分積分C（2年次前期）

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。
プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	線形代数 B (Dクラス) / Linear Algebra B		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目

開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築社会基盤系学科 / Department of Civil Engineering and Architecture Department of Civil Engineering and Architecture, 建築社会基盤系学科 建築学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Architecture and Building Engineering, 建築社会基盤系学科 土木工学コース / Department of Civil Engineering and Architecture Course of Civil Engineering, 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械航空創造系学科 / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース / Department of Mechanical Engineering Course of Mechanical Systems Engineering, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース 機械科学トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering 機械科学トラック, 機械航空創造系学科 機械システム工学コース ロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Mechanical Systems Engineering ロボティクストラック, 機械航空創造系学科 航空宇宙システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Aerospace Engineering, 機械航空創造系学科 材料工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering Course of Materials Science and Engineering, 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用理化学系学科 / Department of Applied Sciences Department of Applied Sciences, 応用理化学系学科 応用化学コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Chemistry, 応用理化学系学科 バイオシステムコース / Department of Applied Sciences Course of Biosystem, 応用理化学系学科 応用物理コース / Department of Applied Sciences Course of Applied Physics, 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報電子工学系学科 / Department of Information and Electronic Engineering Department of Information and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 電気電子工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Electrical and Electronic Engineering, 情報電子工学系学科 情報通信システム工学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Information Engineering, 情報電子工学系学科 情報システム学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Computer Systemics, 情報電子工学系学科 コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic
---------------------	---------------------------------------	-------------------	---

Intelligence, 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科 創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科 建築土木工学コース / Department of Engineering Course of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科 建築土木工学コース 建築学トラック / Department of Engineering Course of Architecture and Civil Engineering Architecture and Building Engineering Track, 創造工学科 建築土木工学コース 土木工学トラック / Department of Engineering Course of Architecture and Civil Engineering Civil Engineering Track, 創造工学科 機械ロボット工学コース / Department of Engineering Course of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科 航空宇宙工学コース / Department of Engineering Course of Aerospace Engineering, 創造工学科 電気電子工学コース / Department of Engineering Course of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科 システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics Department of Sciences and Informatics, システム理化学科 物理物質システムコース / Department of Sciences and Informatics Course of Physics and Materials Sciences, システム理化学科 化学生物システムコース / Department of Sciences and Informatics Course of Chemical and Biological Systems, システム理化学科 数理情報システムコース / Department of Sciences and Informatics Course of Mathematical Science and

開講曜限 / Class period	木/Thu 7 ,木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2008
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	長谷川 雄之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	長谷川 雄之(Q413 yuji@muroran-it.ac.jp 宛先欄には上記アドレスをコピーせずに、1文字ずつ直接入力すること。 緊急連絡に限る。件名に必ず学籍番号・氏名を記し、大学から付与されたメ ールアドレス(つまり、アットマーク以降が muroran-it.ac.jp のもの)から 送信すること。)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	長谷川 雄之(2025年度前期:水曜15:30~16:30 2025年度後期:水曜15:30~16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
<p>n次の数ベクトル全体の集合はn次元数ベクトル空間と呼ばれる。数ベクトル空間は一般的なベクトル空間の概念に抽象化され、数学のあらゆる分野で使われている。</p> <p>ベクトル空間の間の線形写像は行列で表すことができるという重要な事実がある。特に、ある数学的対象のなすベクトル空間Vの性質を調べるには、V上の“よい”線形変換の性質を調べるのが有効である。その際、対応する正方行列の固有値や固有ベクトルが重要な役割を果たす。また、内積をもつベクトル空間を内積空間というが、そこで得られる特別な行列は際だった性質を有するので広範に用いられている。</p> <p>この講義では、ベクトル空間、線形変換、固有値・固有ベクトル、行列の対角化、内積空間等についての基礎を習得し、他分野への応用の土台を形成することをねらいとする。</p>			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 同次連立1次方程式の解空間の構造が理解できる。 (2) 基底の概念の基礎を理解し、運用できる。 (3) 行列の固有値、固有空間を求めることができる。 (4) 行列が対角化できるための必要十分条件を理解する。与えられた行列が対角化可能かどうか判定し、対角化可能ならば対角化を実行することができる。 (5) ケーリー・ハミルトンの定理を理解し、応用できる。 (6) 数ベクトルの標準内積に関する正規直交系を構成することができる。 (7) 実対称行列における固有値・固有ベクトルの性質を理解し、直交行列を用いた対角化を実行することができる。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間

WeBWork等の教材を活用し、自習時間をしっかり確保して自発的に学習すること。

1年次前期科目「線形代数A」の内容をよく理解していることが大前提となる。

第1週の冒頭にこの科目に関するガイダンスを行う。

順序が入れ替わったり、内容が若干変更になることもある。

1. 行列に関する復習
2. 行列の積とベクトルの1次結合
3. 同次連立1次方程式の基本解
4. 行列の積と階数
5. 固有値と固有ベクトル（定義と計算例）
6. 固有空間
7. 固有ベクトルの性質
8. 行列の対角化可能性の判定
9. 中間試験
10. 行列の上三角化
11. ケーリー－ハミルトンの定理
12. 内積
13. グラム・シュミットの直交化法
14. 実対称行列
15. 実対称行列の直交行列による対角化
16. 期末試験

各回の学修時間の目安：事前・事後合わせて4時間

教科書 / Required Text

「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」（青風舎）長谷川著 (ISBN:9784902326666)

「線形代数」（学術図書出版社）桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著 (ISBN:9784780610666)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

教科書欄に記載の2冊は、両方とも必要。

（1年次前期科目「線形代数A」で使用したものと同一）

この授業（線形代数B）は、主に「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」をもとに進める。

成績評価方法 / Grading Guidelines

1. 成績

中間試験、期末試験はいずれも100点満点で採点する。

合格基準は、次の(1)、(2)をともに満たすこととする。

- (1) (a)+(b)+(c) 60 （左辺の合計の小数点以下は切捨て）
 - (a) 中間試験の得点×0.4
 - (b) 期末試験の得点×0.4
 - (c) 演習点（20点満点）
- (2) 期末試験の得点 40

2. 試験採点基準

次の点を考慮して採点する。

- (1) 定義をよく把握しているか
- (2) 論理的な考察をしているか
- (3) しっかりした手順で計算できているか

3. 各到達度目標の達成度は、中間試験・期末試験・演習で問題を出題して計算力及び理解度を計ることで評価する。

履修上の注意 / Please Note

0. 夜間主再履修者の特設クラスについて
教員メッセージ欄を参照のこと。

1. 出欠席等

次の者は不履修となる（次年度に再履修）。

- ・試験をひとつでも欠席した者
- ・講義欠席回数が3回を超えた者

講義欠席回数は、履修登録日によらず第1回授業から数える。また、やむを得ない事情による欠席も欠席回数に含める。

対面授業の際は、入室時にカードリーダーに学生証をかざして出席登録をすること。学生証忘れ等の場合、当日のこの授業の開始時または終了時に申し出る（事後申告は不可）。

教員の指示に従わない場合は欠席扱い（出席登録は取消）とする。無断退室すると、退室中に出了指示を把握できなくなるので要注意。

2. 再試験は行わない。

3. 【重要】授業および試験関係の情報配信についての注意

授業や試験に関する情報は、講義時に通知する。Moodle（メール配信での一斉通知を含む）で通知することもあるので、Moodleに掲載される情報およびメールで配信される情報には常々注意を払うこと。

大学から付与されたメールアドレスに届くメールを、毎日こまめに（最低でも朝昼夜の3回）、Outlook on the Webで直接確認する。

【メール転送設定している場合の注意事項】

Moodle からの一斉配信メールが迷惑メールフォルダに入ったり、システムにブロックされたり、等の事象が生じたとしても、それによって被った不利益は救済の対象外である。

4. 試験欠席について

本項目は、病気・事故などやむを得ない事情を指定期限内に申し出た者に限り適用する。
申し出時に欠席事由を証明するもの（診断書等）の提示が必要である。なお、大学学務課あてにも必ず欠席届を提出すること。
上記が満たされた場合に、追試験の対象とする。
指定期限経過後は無断欠席扱いとし、追試験等は一切行わない。

5. 演習

WebWorkを用いる。演習時に指示があった場合は、その指示に従うこと。
課題は締切までに指定の方法で提出すること。
指定外の方法での提出は受理しない。

6. 補講期間の授業

補講期間として設定されている期間に行う授業も、通常授業である。
（ただし、こちらから別途通知した場合は除く）

教員メッセージ / Message from Lecturer

上記各項目の記載内容が万一「線形代数B（Cクラス）」（授業コード：J2007）の記載内容と異なる場合は、「線形代数B（Cクラス）」の記載内容が優先されます。

メールで連絡の際は、下記の点に留意願います。

- (1) 件名に学籍番号と氏名を記す。
- (2) 大学から付与されたメールアドレス（@muroran-it.ac.jp）から送信する。

特設クラス開設希望者は、必ずCクラスの第1回授業時に対面で申し出ること。メール等オンラインでの申し出は不可とする。
特設クラスはCクラスの時間帯に開設し、Dクラスの時間帯では開設しないので注意すること。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

線形代数A（1年次前期）
微分積分A（1年次前期）
微分積分B（1年次後期）
微分積分C（2年次前期）

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。
プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		線形代数 B (Eクラス) / Linear Algebra B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 3 , 水/Wed 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2052
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15 : 30 ~ 16 : 30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
<p>学部1年前期の線型代数では、行列の取り扱い方を学んだことと思うが、続編にあたるこの講義では、「そもそも行列とは何か」という問題を数学的見地から取り扱う予定である。すなわち、「線型空間」から「線型空間」への「線型写像」に対して、「線型空間」に「基底」をさだめることにより、考えている「線型写像」を具体的に扱うための道具として、行列は理解されることになる。そこでは、前期で導入した行列の和や積が、「線型写像」の「和」と「合成」に対応していることが理解されるし、同次連立一次方程式の解全体が、係数行列に対応する「線型写像」の「核」となることが理解されるであろう。その他モロモロ、前期で学んだ事柄が、抽象的な「線型空間」の枠組みのなかに昇華していく様子を目の当たりにすることになる。</p> <p>ただし、前期のように具体的な計算「のみ」で議論を進める事は、もはや不可能な段階に入る。ある程度抽象的な、あるいは代数的な議論にも触れざるを得ない。可能限り具体的な計算に基づき講義を進めていく予定ではあるが、大学入学後の早い段階で本格的な抽象論にもなじむことが、この講義のねらいでもある。</p> <p>前期での線型代数を乗り越え、かつ抽象的な議論にも興味を持つ学生諸君は、受講されてみられればよいと思う。前期の線型代数が不合格であった諸君は、前期の線型代数を再履修し単位取得の後に、来年度受講されることを勧める。また、前期の線型代数の内容の修得にもモチベーションを保つことが出来なかった学生さんにとっても、この講義を選択することは精神的に有害となる可能性が大きい。この講義の内容を理解するのに必要とされる能力は、行列の演算、連立一次方程式を解く、行列式の計算、逆行列の計算、以上を自信をもって行うことができることである。加えて、抽象論への「憧れ」をお持ちであれば、なおのこと望ましい。</p> <p>以上のことを念頭におき、選択する際には十分な覚悟をもって望んで頂きたい。ただし、大学院進学を念頭においている学生さんにとっては、この講義は「必修」と考えたほうがよいかもしれない。</p>			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
<p>1) 線型空間の議論、特に基底の概念をよく理解し、与えられた条件から部分空間の基底を求めることができる。</p> <p>2) 線型空間に基底が与えられているとき、線形写像を行列で表すことができ、また像や核を求めることができる。</p> <p>3) 線形変換の固有値・固有ベクトルを求めることができる。</p> <p>4) 行列の対角化ができる。</p>			
授業計画 / Course Schedule			
<p>総授業時間数(実時間) : 22.5時間 教科書の第4章と第5章の内容である。</p> <p>1. ガイダンス 2. 数ベクトル空間 II 3. 数ベクトル空間 III 4. 線型空間の公理 I 5. 線型空間の公理 II 6. 線型空間の公理 III 7. 中間試験 8. 線形写像とその行列 I 9. 線形写像とその行列 II 10. 線形写像とその行列 III 11. 固有値と固有ベクトル I 12. 固有値と固有ベクトル II 13. 固有値と固有ベクトル III 14. 対角化 I 15. 対角化 II</p> <p>以上の各話題を、1～3回の授業で論じていく。 各回には各自の理解を深めるための演習がつく。 提出期限は出題回の次の講義終了時を標準とする。 実際の内容に入る前に、一回ガイダンスを行う。 そこで、講義・演習、試験およびその採点、 単位取得に関する注意点、以上3点についての概要を述べる。 また途中、中間試験が入る。 授業参加に際しては、事前・事後合わせて4時間の学習が必要である。</p>			
教科書 / Required Text			
線形代数、学術図書出版 (学内限定) 、桂田、竹ヶ原、長谷川、森田著 (ISBN:9784780604672)			
参考書等 / Required Materials			
入門線形代数 三宅敏恒著 培風館 1991 (ISBN:9784563002169) 線形写像と固有値 石川剛郎 [ほか] 共著 共立出版 1996 (ISBN:4320015193) 斉藤正彦「線形代数入門」(東京大学出版) (ISBN:978413062001) 佐竹一郎「線型代数学」(裳華房) (ISBN:978478531301)			

教科書・参考書に関する備考
授業中に適宜資料を配布する。
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験20%、定期試験50%、演習点30%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標は、これら中間試験・定期試験・演習を通して評価される。 ただし、受講者数によっては中間試験を行わない場合がある。 その場合は定期試験60%、演習40%で評価する。 再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。</p> <p>合格のための必要条件は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: 中間と定期の両方の試験を受験すること。 2: 演習を10回ほど行うが、そのうち8回以上提出すること。 3: 履修者名簿に指名が掲載されていること。 <p>以上の3点である。</p> <p>特に必要条件3については、 受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。 この点に関して教員からの救済は一切期待できない。</p> <p>また、不合格者は再履修すること。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>この授業では講義のあとに演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。</p> <p>以下、演習についての注意点を挙げておく：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題は大きく分けてⅠ、Ⅱ、Ⅲの三種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲそれぞれいくつかの小問で構成されている。 ・Ⅰの問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。 ・Ⅱの問題群は、Ⅰの問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。 ・Ⅲの問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。 ・Ⅰの問題群を完全に解決していない答案、および日付欄に出題日が記載されていない答案は、提出物として認めない。 ・提出期限は原則としてその次の授業までである。より完成度を高めたい場合に限り、提出期限の延長を認める。その際は、私に一言断る事。 ・各提出物には、内容によりS、A、B、Cの評価が与えられる。Sは3点、Aは2点、Bは1点、Cは0点に換算され、それに一定の操作を加えて点数化する。 ・Ⅰの問題群を完全に解決している提出物は、B評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・Ⅱの問題群を完全に解決している提出物は、A評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・Ⅲの問題群を完全に解決している提出物は、S評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・提出期限を過ぎた提出物は、評価が下がる場合がある。 ・提出物は該当教室以外では受け取らない。 ・諸事の伝達は講義中または掲示板を通じて行う。
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>分からないことがあれば質問すること。また、周囲の友人にも質問してみよ。学生同士の議論の方がむしろ効果的である場合が多い。断じて避けるべきは、わからない箇所遭遇した際、自閉的にひたすら孤独の中で固まり続けることである。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数 A (1年次前期必修科目)
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		線形代数 B (Fクラス) / Linear Algebra B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 3 ,木/Thu 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2053
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15:30 ~ 16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
<p>学部1年前期の線型代数では、行列の取り扱い方を学んだことと思うが、続編にあたるこの講義では、「そもそも行列とは何か」という問題を数学的見地から取り扱う予定である。すなわち、「線型空間」から「線型空間」への「線型写像」に対して、「線型空間」に「基底」をさだめることにより、考えている「線型写像」を具体的に扱うための道具として、行列は理解されることになる。そこでは、前期で導入した行列の和や積が、「線型写像」の「和」と「合成」に対応していることが理解されるし、同次連立一次方程式の解全体が、係数行列に対応する「線型写像」の「核」となることが理解されるであろう。その他モロモロ、前期で学んだ事柄が、抽象的な「線型空間」の枠組みのなかに昇華していく様を目の当たりにすることになる。</p> <p>ただし、前期のように具体的な計算「のみ」で議論を進める事は、もはや不可能な段階に入る。ある程度抽象的な、あるいは代数的な議論にも触れざるを得ない。可能限り具体的な計算に基づき講義を進めていく予定ではあるが、大学入学後の早い段階で本格的な抽象論にもなじむことが、この講義のねらいでもある。</p> <p>前期での線型代数を乗り越え、かつ抽象的な議論にも興味を持つ学生諸君は、受講されてみられればよいと思う。前期の線型代数が不合格であった諸君は、前期の線型代数を再履修し単位取得の後に、来年度受講されることを勧める。また、前期の線型代数の内容の修得にもモチベーションを保つことが出来なかった学生さんにとっても、この講義を選択することは精神的に有害となる可能性が大きい。この講義の内容を理解するのに必要とされる能力は、行列の演算、連立一次方程式を解く、行列式の計算、逆行列の計算、以上を自信をもって行うことができることである。加えて、抽象論への「憧れ」をお持ちであれば、なおのこと望ましい。</p> <p>以上のことを念頭におき、選択する際には十分な覚悟をもって望んで頂きたい。ただし、大学院進学を念頭においている学生さんにとっては、この講義は「必修」と考えたほうがよいかもしれない。</p>			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
<p>1)線型空間の議論、特に基底の概念をよく理解し、与えられた条件から部分空間の基底を求めることができる。</p> <p>2) 線型空間に基底が与えられているとき、線形写像を行列で表すことができ、また像や核を求めることができる。</p> <p>3) 線形変換の固有値・固有ベクトルを求めることができる。</p> <p>4) 行列の対角化ができる。</p>			
授業計画 / Course Schedule			
<p>総授業時間数(実時間)：22.5時間 教科書の第4章と第5章の内容である。</p> <p>1. ガイダンス 2. 数ベクトル空間 II 3. 数ベクトル空間 III 4. 線型空間の公理 I 5. 線型空間の公理 II 6. 線型空間の公理 III 7. 中間試験 8. 線形写像とその行列 I 9. 線形写像とその行列 II 10. 線形写像とその行列 III 11. 固有値と固有ベクトル I 12. 固有値と固有ベクトル II 13. 固有値と固有ベクトル III 14. 対角化 I 15. 対角化 II</p> <p>以上の各話題を、1～3回の授業で論じていく。 各回には各自の理解を深めるための演習がつく。 提出期限は出題回の次の講義終了時を標準とする。 実際の内容に入る前に、一回ガイダンスを行う。 そこで、講義・演習、試験およびその採点、 単位取得に関する注意点、以上3点についての概要を述べる。 また途中、中間試験が入る。 授業参加に際しては、事前・事後合わせて4時間の学習が必要である。</p>			
教科書 / Required Text			
線形代数、学術図書出版 (学内限定)、桂田、竹ヶ原、長谷川、森田著 (ISBN:9784780604672)			
参考書等 / Required Materials			
入門線形代数 三宅敏恒著 培風館 1991 (ISBN:9784563002169) 線形写像と固有値 石川剛郎 [ほか] 共著 共立出版 1996 (ISBN:4320015193) 斉藤正彦「線形代数入門」(東京大学出版) (ISBN:978413062001) 佐竹一郎「線型代数学」(裳華房) (ISBN:978478531301)			

教科書・参考書に関する備考
授業中に適宜資料を配布する。
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験20%、定期試験50%、演習点30%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標は、これら中間試験・定期試験・演習を通して評価される。 ただし、受講者数によっては中間試験を行わない場合がある。 その場合は定期試験60%、演習40%で評価する。 再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。</p> <p>合格のための必要条件は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: 中間と定期の両方の試験を受験すること。 2: 演習を10回ほど行うが、そのうち8回以上提出すること。 3: 履修者名簿に指名が掲載されていること。 <p>以上の3点である。</p> <p>特に必要条件3については、 受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。 この点に関して教員からの救済は一切期待できない。</p> <p>また、不合格者は再履修すること。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>この授業では講義のあとに演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。</p> <p>以下、演習についての注意点を挙げておく：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題は大きく分けてⅠ、Ⅱ、Ⅲの三種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲそれぞれいくつかの小問で構成されている。 ・Ⅰの問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。 ・Ⅱの問題群は、Ⅰの問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。 ・Ⅲの問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。 ・Ⅰの問題群を完全に解決していない答案、および日付欄に出題日が記載されていない答案は、提出物として認めない。 ・提出期限は原則としてその次の授業までである。より完成度を高めたい場合に限り、提出期限の延長を認める。その際は、私に一言断る事。 ・各提出物には、内容によりS、A、B、Cの評価が与えられる。Sは3点、Aは2点、Bは1点、Cは0点に換算され、それに一定の操作を加えて点数化する。 ・Ⅰの問題群を完全に解決している提出物は、B評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・Ⅱの問題群を完全に解決している提出物は、A評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・Ⅲの問題群を完全に解決している提出物は、S評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・提出期限を過ぎた提出物は、評価が下がる場合がある。 ・提出物は該当教室以外では受け取らない。 ・諸事の伝達は講義中または掲示板を通じて行う。
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>分からないことがあれば質問すること。また、周囲の友人にも質問してみよ。学生同士の議論の方がむしろ効果的である場合が多い。断じて避けるべきは、わからない箇所遭遇した際、自閉的にひたすら孤独の中で固まり続けることである。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数 A (1年次前期必修科目)
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づき、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		線形代数 B (Gクラス) / Linear Algebra B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 5 , 水/Wed 6	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2054
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15 : 30 ~ 16 : 30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
<p>学部1年前期の線型代数では、行列の取り扱い方を学んだことと思うが、続編にあたるこの講義では、「そもそも行列とは何か」という問題を数学的見地から取り扱う予定である。すなわち、「線型空間」から「線型空間」への「線型写像」に対して、「線型空間」に「基底」をさだめることにより、考えている「線型写像」を具体的に扱うための道具として、行列は理解されることになる。そこでは、前期で導入した行列の和や積が、「線型写像」の「和」と「合成」に対応していることが理解されるし、同次連立一次方程式の解全体が、係数行列に対応する「線型写像」の「核」となることが理解されるであろう。その他モロモロ、前期で学んだ事柄が、抽象的な「線型空間」の枠組みのなかに昇華していく様を目の当たりにすることになる。</p> <p>ただし、前期のように具体的な計算「のみ」で議論を進める事は、もはや不可能な段階に入る。ある程度抽象的な、あるいは代数的な議論にも触れざるを得ない。可能限り具体的な計算に基づき講義を進めていく予定ではあるが、大学入学後の早い段階で本格的な抽象論にもなじむことが、この講義のねらいでもある。</p> <p>前期での線型代数を乗り越え、かつ抽象的な議論にも興味を持つ学生諸君は、受講されてみられればよいと思う。前期の線型代数が不合格であった諸君は、前期の線型代数を再履修し単位取得の後に、来年度受講されることを勧める。また、前期の線型代数の内容の修得にモチベーションを保つことが出来なかった学生さんにとっても、この講義を選択することは精神的に有害となる可能性が大きい。この講義の内容を理解するのに必要とされる能力は、行列の演算、連立一次方程式を解く、行列式の計算、逆行列の計算、以上を自信をもって行うことができることである。加えて、抽象論への「憧れ」をお持ちであれば、なおのこと望ましい。</p> <p>以上のことを念頭におき、選択する際には十分な覚悟をもって望んで頂きたい。ただし、大学院進学を念頭においている学生さんにとっては、この講義は「必修」と考えたほうがよいかもしれない。</p>			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
<p>1) 線型空間の議論、特に基底の概念をよく理解し、与えられた条件から部分空間の基底を求めることができる。</p> <p>2) 線型空間に基底が与えられているとき、線形写像を行列で表すことができ、また像や核を求めることができる。</p> <p>3) 線形変換の固有値・固有ベクトルを求めることができる。</p> <p>4) 行列の対角化ができる。</p>			
授業計画 / Course Schedule			
<p>総授業時間数(実時間) : 22.5時間 教科書の第4章と第5章の内容である。</p> <p>1. ガイダンス 2. 数ベクトル空間 II 3. 数ベクトル空間 III 4. 線型空間の公理 I 5. 線型空間の公理 II 6. 線型空間の公理 III 7. 中間試験 8. 線形写像とその行列 I 9. 線形写像とその行列 II 10. 線形写像とその行列 III 11. 固有値と固有ベクトル I 12. 固有値と固有ベクトル II 13. 固有値と固有ベクトル III 14. 対角化 I 15. 対角化 II</p> <p>以上の各話題を、1～3回の授業で論じていく。 各回には各自の理解を深めるための演習がつく。 提出期限は出題回の次の講義終了時を標準とする。 実際の内容に入る前に、一回ガイダンスを行う。 そこで、講義・演習、試験およびその採点、 単位取得に関する注意点、以上3点についての概要を述べる。 また途中、中間試験が入る。 授業参加に際しては、事前・事後合わせて4時間の学習が必要である。</p>			
教科書 / Required Text			
線形代数、学術図書出版(学内限定)、桂田、竹ヶ原、長谷川、森田著 (ISBN:9784780604672)			
参考書等 / Required Materials			
<p>入門線形代数 三宅敏恒著 培風館 1991 (ISBN:9784563002169) 線形写像と固有値 石川剛郎 [ほか] 共著 共立出版 1996 (ISBN:4320015193) 斉藤正彦「線形代数入門」(東京大学出版) (ISBN:978413062001) 佐竹一郎「線型代数学」(裳華房) (ISBN:978478531301)</p>			

教科書・参考書に関する備考
授業中に適宜資料を配布する。
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験20%、定期試験50%、演習点30%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標は、これら中間試験・定期試験・演習を通して評価される。 ただし、受講者数によっては中間試験を行わない場合がある。 その場合は定期試験60%、演習40%で評価する。 再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。</p> <p>合格のための必要条件は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: 中間と定期の両方の試験を受験すること。 2: 演習を10回ほど行うが、そのうち8回以上提出すること。 3: 履修者名簿に指名が掲載されていること。 <p>以上の3点である。</p> <p>特に必要条件3については、 受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。 この点に関して教員からの救済は一切期待できない。</p> <p>また、不合格者は再履修すること。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>この授業では講義のあとに演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。</p> <p>以下、演習についての注意点を挙げておく：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題は大きく分けてⅠ、Ⅱ、Ⅲの三種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲそれぞれいくつかの小問で構成されている。 ・Ⅰの問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。 ・Ⅱの問題群は、Ⅰの問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。 ・Ⅲの問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。 ・Ⅰの問題群を完全に解決していない答案、および日付欄に出題日が記載されていない答案は、提出物として認めない。 ・提出期限は原則としてその次の授業までである。より完成度を高めたい場合に限り、提出期限の延長を認める。その際は、私に一言断る事。 ・各提出物には、内容によりS、A、B、Cの評価が与えられる。Sは3点、Aは2点、Bは1点、Cは0点に換算され、それに一定の操作を加えて点数化する。 ・Ⅰの問題群を完全に解決している提出物は、B評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・Ⅱの問題群を完全に解決している提出物は、A評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・Ⅲの問題群を完全に解決している提出物は、S評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・提出期限を過ぎた提出物は、評価が下がる場合がある。 ・提出物は該当教室以外では受け取らない。 ・諸事の伝達は講義中または掲示板を通じて行う。
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>分からないことがあれば質問すること。また、周囲の友人にも質問してみよ。学生同士の議論の方がむしろ効果的である場合が多い。断じて避けるべきは、わからない箇所遭遇した際、自閉的にひたすら孤独の中で固まり続けることである。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数 A (1年次前期必修科目)
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		線形代数 B / Linear Algebra B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	機械航空創造系学科 夜間主コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials Engineering, 情報電子工学系学科 夜間 主コース / Department of Information and Electronic Engineering, 創造工学 科 夜間主コース / Department of Engineering
開講曜限 / Class period	水/Wed 10 , 水/Wed 11	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8402
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	長谷川 雄之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		長谷川 雄之(Q413 yuji@muroran-it.ac.jp 宛先欄には上記アドレスをコピペせずに、1文字ずつ直接入力すること。 緊急連絡に限る。件名に必ず学籍番号・氏名を記し、大学から付与されたメ ールアドレス(つまり、アットマーク以降が muroran-it.ac.jp のもの)から 送信すること。)	
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours		長谷川 雄之(2025年度前期:水曜15:30~16:30 2025年度後期:水曜15:30~16:30)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
n次の数ベクトル全体の集合はn次元数ベクトル空間と呼ばれる。数ベクトル空間は一般的なベクトル空間の概念に抽象化され、数学のあらゆる分野で使われている。ベクトル空間の間の線形写像は行列で表すことができるという重要な事実がある。特に、ある数学的対象のなすベクトル空間Vの性質を調べるには、V上の“よい”線形変換の性質を調べるのが有効である。その際、対応する正方行列の固有値や固有ベクトルが重要な役割を果たす。また、内積をもつベクトル空間を内積空間というが、そこで得られる特別な行列は際だった性質を有するので広範に用いられている。この講義では、ベクトル空間、線形変換、固有値・固有ベクトル、行列の対角化、内積空間等についての基礎を習得し、他分野への応用の土台を形成することをねらいとする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
(1) 同次連立1次方程式の解空間の構造が理解できる。 (2) 基底の概念の基礎を理解し、運用できる。 (3) 行列の固有値、固有空間を求めることができる。 (4) 行列が対角化できるための必要十分条件を理解する。与えられた行列が対角化可能かどうか判定し、対角化可能ならば対角化を実行することができる。 (5) ケーリー・ハミルトンの定理を理解し、応用できる。 (6) 数ベクトルの標準内積に関する正規直交系を構成することができる。 (7) 実対称行列における固有値・固有ベクトルの性質を理解し、直交行列を用いた対角化を実行することができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間): 22.5時間			
WeBWork等の教材を活用し、自習時間をしっかり確保して自発的に学習すること。 1年次前期科目「線形代数A」の内容をよく理解していることが大前提となる。 第1週の冒頭にこの科目に関するガイダンスを行う。 順序が入れ替わったり、内容が若干変更になることもある。			
1. 行列に関する復習 2. 行列の積とベクトルの1次結合 3. 同次連立1次方程式の基本解 4. 行列の積と階数 5. 固有値と固有ベクトル(定義と計算例) 6. 固有空間 7. 固有ベクトルの性質 8. 行列の対角化可能性の判定 9. 中間試験 10. 行列の上三角化 11. ケーリー・ハミルトンの定理 12. 内積 13. グラム・シュミットの直交化法 14. 実対称行列 15. 実対称行列の直交行列による対角化 16. 期末試験			
各回の学修時間の目安: 事前・事後合わせて4時間			
教科書 / Required Text			
「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」(青風舎)長谷川著(ISBN:9784902326666) 「線形代数」(学術図書出版社)桂田・竹ヶ原・長谷川・森田 共著(ISBN:9784780610666)			

参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考 教科書欄に記載の2冊は、両方とも必要。 (1年次前期科目「線形代数A」で使用したものと同一) この授業(線形代数B)は、主に「固有値・固有ベクトルと行列の対角化」をもとに進める。
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>1. 成績 中間試験、期末試験はいずれも100点満点で採点する。 合格基準は、次の(1)、(2)をともに満たすこととする。</p> <p>(1) (a)+(b)+(c) 60 (左辺の合計の小数点以下は切捨て)</p> <p>(a) 中間試験の得点 $\times 0.4$ (b) 期末試験の得点 $\times 0.4$ (c) 演習点(20点満点)</p> <p>(2) 期末試験の得点 40</p> <p>2. 試験採点基準 次の点を考慮して採点する。</p> <p>(1) 定義をよく把握しているか (2) 論理的な考察をしているか (3) しっかりした手順で計算できているか</p> <p>3. 各到達度目標の達成度は、中間試験・期末試験・演習で問題を出題して計算力及び理解度を計ることによって評価する。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 出欠席等 次の者は不履修となる(次年度に再履修)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験をひとつでも欠席した者 ・講義欠席回数が3回を超えた者 <p>講義欠席回数は、履修登録日より第1回授業から数える。また、やむを得ない事情による欠席も欠席回数に含める。 対面授業の際は、入室時にカードリーダーに学生証をかざして出席登録をすること。学生証忘れ等の場合、当日のこの授業の開始時または終了時に申し出る(事後申告は不可)。 教員の指示に従わない場合は欠席扱い(出席登録は取消)とする。無断退室すると、退室中に出了指示を把握できなくなるので要注意。</p> <p>2. 再試験は行わない。</p> <p>3. 【重要】授業および試験関係の情報配信についての注意 授業や試験に関する情報は、講義時に通知する。Moodle(メール配信での一斉通知を含む)で通知することもあるので、Moodleに掲載される情報およびメールで配信される情報には常々注意を払うこと。</p> <p>大学から付与されたメールアドレスに届くメールを、毎日こまめに(最低でも朝昼夜の3回)、Outlook on the Webで直接確認する。</p> <p>【メール転送設定している場合の注意事項】 Moodleからの一斉配信メールが迷惑メールフォルダに入ったり、システムにブロックされたり、等の事象が生じたとしても、それによって被った不利益は救済の対象外である。</p> <p>4. 試験欠席について 本項目は、病気・事故などやむを得ない事情を指定期限内に申し出た者に限り適用する。 申し出時に欠席事由を証明するもの(診断書等)の提示が必要である。なお、大学学務課あてにも必ず欠席届を提出すること。 上記が満たされた場合に、追試験の対象とする。 指定期限経過後は無断欠席扱いとし、追試験等は一切行わない。</p> <p>5. 演習 WeBWorkを用いる。演習時に指示があった場合は、その指示に従うこと。 課題は締切までに指定の方法で提出すること。 指定外の方法での提出は受理しない。</p> <p>6. 補講期間の授業 補講期間として設定されている期間に行う授業も、通常授業である。 (ただし、こちらから別途通知した場合は除く)</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>上記各項目の記載内容が万一「線形代数B(Cクラス)」「授業コード: J2007」の記載内容と異なる場合は、「線形代数B(Cクラス)」の記載内容が優先されます。</p> <p>メールで連絡の際は、下記の点に留意願います。</p> <p>(1) 件名に学籍番号と氏名を記す。 (2) 大学から付与されたメールアドレス(@muroran-it.ac.jp)から送信する。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
<p>線形代数A(1年次前期) 微分積分A(1年次前期) 微分積分B(1年次後期) 微分積分C(2年次前期)</p>
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 B (Aクラス) / Differential and Integral B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	火 / Tue 5 , 火 / Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2013
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	内免 大輔(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		内免 大輔(教員室 : Q401 E-メール : naimen@muroran-it.ac.jp)	
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours		内免 大輔(木曜日12 : 00 ~ 13:30)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部でのどの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 B では1変数関数の積分法および多変数関数の極限・連続性・偏微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 1変数関数の2つの積分、定積分・不定積分の概念と性質を理解し、計算することが出来る。 2. 置換積分法や部分積分法を用いて、与えられた関数に対して、定積分、不定積分を求めることが出来る。 3. 広義積分の概念を理解し、与えられた広義積分の収束・発散を調べることが出来る。 4. 多変数関数の極限や連続性について理解することが出来る。 5. 偏微分・全微分の概念を理解し、計算と応用が出来る。 6. 多変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間

第1回：1変数関数の定積分の定義と性質
第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性
第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理
第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法）
第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分）
第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着）
第7回：広義積分
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：2変数関数の極限と連続性
第10回：偏導関数の定義と性質
第11回：全微分の定義と性質
第12回：連続・偏微分・全微分の関係
第13回：合成微分と高次導関数
第14回：Taylor展開とMaclaurin展開
第15回：極値問題
定期試験

- ・毎授業ごとに演習問題を配布するので各自で取り組むこと。
- ・各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

授業中に適宜、参考書などを紹介する。

成績評価方法 / Grading Guidelines

- ・中間試験と定期試験を行う。
- ・中間試験50%、定期試験50%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
- ・各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

- ・中間および定期試験をやむを得ない事情で欠席した受講者には追試験を行う。
- ・不合格者に対し、再試験を行うことがある。再試験で合格となった場合の最終成績は60点とする。
- ・最終的に不合格になった受講者は、再履修をする必要がある。

教員メッセージ / Message from Lecturer

質問があれば授業中、終了後、オフィスアワーなどに質問して下さい。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

- 1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。
- 2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	微分積分 B (Bクラス) / Differential and Integral B		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	木/Thu 9 , 木/Thu 10	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2014
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	内免 大輔(システム理化学科数情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	内免 大輔(教員室: Q401 E-メール: naimen@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	内免 大輔(木曜日12:00~13:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部の中のどの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 B では1変数関数の積分法および多変数関数の極限・連続性・偏微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 1変数関数の2つの積分、定積分・不定積分の概念と性質を理解し、計算することが出来る。 2. 置換積分法や部分積分法を用いて、与えられた関数に対して、定積分、不定積分を求めることが出来る。 3. 広義積分の概念を理解し、与えられた広義積分の収束・発散を調べることが出来る。 4. 多変数関数の極限や連続性について理解することが出来る。 5. 偏微分・全微分の概念を理解し、計算と応用が出来る。 6. 多変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間

第1回：1変数関数の定積分の定義と性質
第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性
第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理
第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法）
第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分）
第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着）
第7回：広義積分
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：2変数関数の極限と連続性
第10回：偏導関数の定義と性質
第11回：全微分の定義と性質
第12回：連続・偏微分・全微分の関係
第13回：合成微分と高次導関数
第14回：Taylor展開とMaclaurin展開
第15回：極値問題
定期試験

- ・毎授業ごとに演習問題を配布するので各自で取り組むこと。
- ・各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。

教科書 / Required Text

微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

授業中に適宜、参考書などを紹介する。

成績評価方法 / Grading Guidelines

- ・中間試験と定期試験を行う。
- ・中間試験50%、定期試験50%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
- ・各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

- ・中間および定期試験をやむを得ない事情で欠席した受講者には追試験を行う。
- ・不合格者に対し、再試験を行うことがある。再試験で合格となった場合の最終成績は60点とする。
- ・最終的に不合格になった受講者は、再履修をする必要がある。

教員メッセージ / Message from Lecturer

質問があれば授業中、終了後、オフィスアワーなどに質問して下さい。

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

- 1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。
- 2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 B (Cクラス) / Differential and Integral B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of Engineering, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of

総授業時間数（実時間）：22.5時間
第1回：1変数関数の定積分の定義と性質 第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性 第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理 第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法） 第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分） 第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着） 第7回：広義積分 第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験 第9回：2変数関数の極限と連続性 第10回：偏導関数の定義と性質 第11回：全微分の定義と性質 第12回：連続・偏微分・全微分の関係 第13回：合成微分と高次導関数 第14回：Taylor展開とMaclaurin展開 第15回：極値問題 定期試験
・教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。 ・演習、レポートを課す。 ・各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。 教科書は微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。
成績評価方法 / Grading Guidelines
中間試験と定期試験を行う。また、毎回の講義でレポートを課す。 「中間試験40%、定期試験60%」または「中間試験36%、定期試験54%、レポート点10%」のうち評価が高くなる割合で換算し、100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。 各到達度目標の評価方法は、中間試験・定期試験において定義、計算問題を出題し、達成度を評価する。
履修上の注意 / Please Note
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講等の連絡はMoodleを主に用いるので、各自確認してください。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合は学務課に欠席届けを提出し、担当教員にe-mailで速やかに報告すること。欠席理由が正当な場合、追試験等の措置を講ずる。 再試験を実施することがあるが、受けるためには、中間試験・定期試験の受験と一定数の演習・レポートの提出が必須である。再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
講義の予習・復習をするように心掛けて下さい。 連絡事項はMoodleに掲載しますので、忘れずに登録して下さい。 講義の質問等あれば事前にE-mailでご連絡して頂いた上でQ411可香谷研究室にお越しください。 E-mail: kagaya@mmm.muroran-it.ac.jp
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。 2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
疑問や質問などあれば研究室にて対応します。 研究室での質問対応の際には、事前にE-mailにてご連絡頂けると助かります。
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	微分積分 B (Dクラス) / Differential and Integral B		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of Engineering, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of Engineering, 創造工学科電気電子工学コースシステム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and Informatics

総授業時間数：1.5時間(90分)×15週=22.5時間

第1回：1変数関数の定積分の定義と性質
第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性
第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理
第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法）
第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分）
第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着）
第7回：広義積分
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：2変数関数の極限と連続性
第10回：偏導関数の定義と性質
第11回：全微分の定義と性質
第12回：連続・偏微分・全微分の関係
第13回：合成微分と高次導関数
第14回：Taylor展開とMaclaurin展開
第15回：極値問題
定期試験

各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間程度必要とする。
また、演習、レポートを課す。

教科書 / Required Text

微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

試験や補講等の連絡は、掲示板または授業中に通知します。
レポート等の提出を課すことがあるので、その場合は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メール・欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこそうずる。
再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義内容の予習・学習の振り返りを行うこと

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。
2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

質問は、教員室で対面で受け付けます。
オフィスアワー以外にも在室時には対応しますが、メールでアポイントメントを取るとよい。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 B (Eクラス) / Differential and Integral B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	木/Thu 5 , 木/Thu 6	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2058
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	可香谷 隆(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	可香谷 隆(可香谷隆 (研究室: Q411 , E-mail: kagaya@muroran-it.ac.jp))		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	可香谷 隆(毎週火曜日 12:55から14:25まで)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 B では1変数関数の積分法および多変数関数の極限・連続性・偏微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 1変数関数の2つの積分、定積分・不定積分の概念と性質を理解し、計算することが出来る。 2. 置換積分法や部分積分法を用いて、与えられた関数に対して、定積分、不定積分を求めることが出来る。 3. 広義積分の概念を理解し、与えられた広義積分の収束・発散を調べることが出来る。 4. 多変数関数の極限や連続性について理解することが出来る。 5. 偏微分・全微分の概念を理解し、計算と応用が出来る。 6. 多変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間
第1回：1変数関数の定積分の定義と性質 第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性 第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理 第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法） 第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分） 第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着） 第7回：広義積分 第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験 第9回：2変数関数の極限と連続性 第10回：偏導関数の定義と性質 第11回：全微分の定義と性質 第12回：連続・偏微分・全微分の関係 第13回：合成微分と高次導関数 第14回：Taylor展開とMaclaurin展開 第15回：極値問題 定期試験
・教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。 ・演習、レポートを課す。 ・各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。 教科書は微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。
成績評価方法 / Grading Guidelines
中間試験と定期試験を行う。また、毎回の講義でレポートを課す。 「中間試験40%、定期試験60%」または「中間試験36%、定期試験54%、レポート点10%」のうち評価が高くなる割合で換算し、100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。 各到達度目標の評価方法は、中間試験・定期試験において定義、計算問題を出題し、達成度を評価する。
履修上の注意 / Please Note
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講等の連絡はMoodleを主に用いるので、各自確認してください。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合は学務課に欠席届けを提出し、担当教員にe-mailで速やかに報告すること。欠席理由が正当な場合、追試験等の措置を講ずる。 再試験を実施することがあるが、受けるためには、中間試験・定期試験の受験と一定数の演習・レポートの提出が必須である。再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
講義の予習・復習をするように心掛けて下さい。 連絡事項はMoodleに掲載しますので、忘れずに登録して下さい。 講義の質問等あれば事前にE-mailでご連絡して頂いた上でQ411可香谷研究室にお越しください。 E-mail: kagaya@mmm.muroran-it.ac.jp
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。 2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
疑問や質問などあれば研究室にて対応します。 研究室での質問対応の際には、事前にE-mailにてご連絡頂けると助かります。
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 B (Fクラス) / Differential and Integral B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering, 創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering, 創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering, 創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track, 創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track, 創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering, 創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering, 創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 , 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2059
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	若狭 恭平(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	若狭 恭平((Q404(若狭研究室) wakasa@muroran-it.ac.jp))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	若狭 恭平(火曜 16時00分～17時00分)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部でのどの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 B では1変数関数の積分法および多変数関数の極限・連続性・偏微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 1変数関数の2つの積分、定積分・不定積分の概念と性質を理解し、計算することが出来る。 2. 置換積分法や部分積分法を用いて、与えられた関数に対して、定積分、不定積分を求めることが出来る。 3. 広義積分の概念を理解し、与えられた広義積分の収束・発散を調べることが出来る。 4. 多変数関数の極限や連続性について理解することが出来る。 5. 偏微分・全微分の概念を理解し、計算と応用が出来る。 6. 多変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数：1.5時間(90分)×15週=22.5時間

第1回：1変数関数の定積分の定義と性質
第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性
第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理
第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法）
第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分）
第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着）
第7回：広義積分
第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験
第9回：2変数関数の極限と連続性
第10回：偏導関数の定義と性質
第11回：全微分の定義と性質
第12回：連続・偏微分・全微分の関係
第13回：合成微分と高次導関数
第14回：Taylor展開とMaclaurin展開
第15回：極値問題
定期試験

各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間程度必要とする。
また、演習、レポートを課す。

教科書 / Required Text

微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)

参考書等 / Required Materials

教科書・参考書に関する備考

微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。
教科書は微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。

成績評価方法 / Grading Guidelines

中間試験と定期試験を行う。
中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。
各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。

履修上の注意 / Please Note

試験や補講等の連絡は、掲示板または授業中に通知します。
レポート等の提出を課すことがあるので、その場合は必ず指定された日時までに提出してください。
中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。
中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メール・欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。
再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。
最終的に不合格になった者は、再履修すること。

教員メッセージ / Message from Lecturer

講義内容の予習・学習の振り返りを行うこと

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

関連科目 / Associated Courses

1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。
2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

備考 / Notes

質問は、教員室で対面で受け付けます。
オフィスアワー以外にも在室時には対応しますが、メールでアポイントメントを取るとよい。

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 B (Gクラス) / Differential and Integral B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering,創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering,創造工学科建築土木工学コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering,創造工学科建築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track,創造工学科建築土木工学コース土木工学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track,創造工学科機械ロボット工学コース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering,創造工学科航空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering,創造工学科電気電子工学コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering,システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics,システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics,システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences,システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems,システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Mathematical Science and
開講曜限 / Class period	火/Tue 5 ,火/Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2060
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		高橋 雅朋(Q403 (高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)	
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours		高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部などの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 B では1変数関数の積分法および多変数関数の極限・連続性・偏微分法を理解することを目的とする。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 1変数関数の2つの積分、定積分・不定積分の概念と性質を理解し、計算することが出来る。 2. 置換積分法や部分積分法を用いて、与えられた関数に対して、定積分、不定積分を求めることが出来る。 3. 広義積分の概念を理解し、与えられた広義積分の収束・発散を調べることが出来る。 4. 多変数関数の極限や連続性について理解することが出来る。 5. 偏微分・全微分の概念を理解し、計算と応用が出来る。 6. 多変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）：22.5時間
第1回：1変数関数の定積分の定義と性質 第2回：1変数関数の定積分の性質と存在性 第3回：1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理 第4回：1変数関数の積分の計算1（置換積分法と部分積分法） 第5回：1変数関数の積分の計算2（有理関数の積分） 第6回：1変数関数の積分の計算3（有理関数の積分への帰着） 第7回：広義積分 第8回：1回から7回の講義内容の復習と中間試験 第9回：2変数関数の極限と連続性 第10回：偏導関数の定義と性質 第11回：全微分の定義と性質 第12回：連続・偏微分・全微分の関係 第13回：合成微分と高次導関数 第14回：Taylor展開とMaclaurin展開 第15回：極値問題 定期試験
・教科書の内容（講義内に指示する）を予め理解した上で講義に参加すること。 ・演習、レポートを課す。 ・各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
微分積分（増補版） 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。 教科書は微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。
成績評価方法 / Grading Guidelines
中間試験と定期試験を行う。 中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。 各到達度目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。
履修上の注意 / Please Note
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講の掲示には注意するようにしてください。 中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。出席は出欠と提出物で取ります。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メールと欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。 再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、課題提出、かつ出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を4月以降に1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
講義の予習・復習を行うように心掛けて下さい。特に、教科書の例題や問いは自主的に解くとよいです。その際、講義用とは別にノートを作る方がよい。 また、高校数学の教科書の内容は十分理解しておくことが求められます。 よって、理解不足のところは自分で復習してください。自習の際、手元にそれらの教科書があるとよい。 全てが与えられるわけではありませんので、自主的に勉強して下さい。 高校とは異なり、自分で考えないと分からないことを自覚するようにして下さい。 講義の質問等あればQ403高橋研究室に来て下さい。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
1年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。 2年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
疑問や質問などあれば部屋に来てください。 オフィスアワー以外にも在室時には対応しますがメールでアポイントメントを取るとよい。
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		微分積分 B / Differential and Integral B	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース / Department of Engineering
開講曜限 / Class period	火/Tue 10 ,火/Tue 11	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8404
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	高橋 雅朋(Q403(高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
理工学部どの課程でも必要となる数学の基礎知識の1つである微分積分学に関する内容を講義する。 微分積分 B では1変数関数の積分法および多変数関数の極限・連続性・偏微分法を理解することを目的とする。			
到達目標 / Outcomes Measured By:			
1. 1変数関数の2つの積分、定積分・不定積分の概念と性質を理解し、計算することが出来る。 2. 置換積分法や部分積分法を用いて、与えられた関数に対して、定積分、不定積分を求めることが出来る。 3. 広義積分の概念を理解し、与えられた広義積分の収束・発散を調べることが出来る。 4. 多変数関数の極限や連続性について理解することが出来る。 5. 偏微分・全微分の概念を理解し、計算と応用が出来る。 6. 多変数関数の極値を求めることが出来る。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間): 22.5時間			
第1回: 1変数関数の定積分の定義と性質 第2回: 1変数関数の定積分の性質と存在性 第3回: 1変数関数の不定積分の定義と微分積分学の基本定理 第4回: 1変数関数の積分の計算1(置換積分法と部分積分法) 第5回: 1変数関数の積分の計算2(有理関数の積分) 第6回: 1変数関数の積分の計算3(有理関数の積分への帰着) 第7回: 広義積分 第8回: 1回から7回の講義内容の復習と中間試験 第9回: 2変数関数の極限と連続性 第10回: 偏導関数の定義と性質 第11回: 全微分の定義と性質 第12回: 連続・偏微分・全微分の関係 第13回: 合成微分と高次導関数 第14回: Taylor展開とMaclaurin展開 第15回: 極値問題 定期試験			
・教科書の内容(講義内に指示する)を予め理解した上で講義に参加すること。 ・演習、レポートを課す。 ・各回の学習時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
微分積分(増補版) 高坂 良史・加藤 正和・黒木場 正城・高橋 雅朋 共著、学術図書出版社 (ISBN:9784780606447)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
微分積分に関する本は数多く出版されているので図書館などで自分にあった本を探し、参考にしてください。 教科書は微分積分Cでも使うので、紛失しないようにしてください。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
中間試験と定期試験を行う。 中間試験40%、定期試験60%の割合で100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。 各到達目標は中間試験、定期試験において定義、計算問題などを出題し達成度を評価する。			
履修上の注意 / Please Note			
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講の掲示には注意するようにしてください。 中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。出席は出欠と提出物で取ります。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メ ールと欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこうする。 再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、課題提出、かつ出席が良好な成績が60点未満の不合 格者に対して、再試験を4月以降に1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			

<p>講義の予習・復習を行うように心掛けて下さい。特に、教科書の例題や問いは自主的に解くとよいです。その際、講義用とは別にノートを作る方がよい。</p> <p>また、高校数学の教科書の内容は十分理解しておくことが求められます。</p> <p>よって、理解不足のところは自分で復習してください。自習の際、手元にそれらの教科書があるとよい。</p> <p>全てが与えられるわけではありませんので、自主的に勉強して下さい。</p> <p>高校とは異なり、自分で考えないと分からないことを自覚するようにして下さい。</p> <p>講義の質問等あればQ403高橋研究室に来て下さい。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
<p>1 年次前期の微分積分Aを学んでいることを前提として講義を行う。</p> <p>2 年次前期の微分積分Cにおいても微分積分A・Bを用いて重積分・微分方程式を学ぶ。</p>
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>疑問や質問などあれば部屋に来てください。</p> <p>オフィスアワー以外にも在室時には対応しますがメールでアポイントメントを取るとよい。</p> <p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		確率統計 (Aクラス) / Probability and Statistics	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	建築社会基盤系学科土木工学コース / Department of Civil Engineering and ArchitectureCourse of Civil Engineering,機械航空創造系学科機械 システム工学コース / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineering,機械航空創造系 学科機械システム工学コース機械科学 トラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineering機械科学トラック ,機械航空創造系学科機械システム工学 コースロボティクストラック / Department of Mechanical Aerospace and Materials EngineeringCourse of Mechanical Systems Engineeringロボティクストラ ック,創造工学科 / Department of Engineering,創造工学科創造工学科 / Department of EngineeringDepartment of Engineering,創造工学科建築土木工学 コース / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil Engineering,創造工学科建 築土木工学コース建築学トラック / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringArchitecture and Building Engineering Track,創造工学 科建築土木工学コース土木工学トラッ ク / Department of EngineeringCourse of Architecture and Civil EngineeringCivil Engineering Track,創造工学科機械ロボット工学コ ース / Department of EngineeringCourse of Robotics and Mechanical Engineering,創造工学科航 空宇宙工学コース / Department of EngineeringCourse of Aerospace Engineering,創造工学科電気電子工学 コース / Department of EngineeringCourse of Electrical and Electronic Engineering
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 ,木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J3038
対象学年 / Year	2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	有村 幹治(創造工学科建築土木工学コース),浅田 拓海(創造工学科建築土木工学コース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		有村 幹治(e-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp) 浅田 拓海(アドレス: asada@muroran-it.ac.jp @を@に変更してください。 居室: D214 電話: 0143-46-5288)	
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours		有村 幹治(特に指定しない。) 浅田 拓海(月: 12時~13時 火: 12時~13時)	
実務経験 / Work experience		有村 幹治(総合建設コンサルタント会社において研究開発業務に携わった在 職経験を有する)	
授業のねらい / Learning Objectives			
工学においては、製品開発、検査などで様々なデータを扱います。それには確率と統計が基礎として必要となります。統計によりデー タを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的な数理となります。この授業では、確率を扱うための数学的基礎と統計学 の基本を学びます。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
目標 1 : 確率に関する数学的な概念の説明と計算ができる。 目標 2 : 重要な確率分布についての特性や性質を説明し計算ができる。 目標 3 : 統計学で用いられている基礎的な概念を理解し、統計的な 問題に対する計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間（実時間）；2単位（90分/60分）X15回=22.5時間
第1週 記述統計I（ガイダンスと今後のスケジュール、変量とデータ、代表値、度数分布とヒストグラム、分散と標準偏差） 第2週 記述統計II（相関、散布図、共分散、相関係数） 第3週 確率I（試行・事象・標本空間、和事象・積事象・背反確率、確率の値について） 第4週 確率II（条件付確率、独立事象、乗法定理、ベイズの定理） 第5週 確率分布I（確率変数、離散型確率分布、確率変数の期待値と分散） 第6週 確率分布II（主な離散型確率分布、連続型確率分布、連続型確率変数の期待値と分散） 第7週 確率分布III（確率変数の標準化、正規分布、標準正規分布、標準正規分布表） 第8週 Moodle演習1（講義前半の振り返り） 第9週 確率分布IV（同時確率関数・同時確率密度関数、独立な確率変数、大数の弱法則、中心極限定理） 第10週 統計的推定I（統計的推定、標本分布と母集団分布、標本平均、不偏分散） 第11週 統計的推定II（推定量、点推定、区間推定） 第12週 統計的推定III（t分布とt分布表、区間推定、母平均の区間推定（母分散が未知の場合）、指数分布、カイ二乗分布） 第13週 統計的仮説検定I（帰無仮説、統計的仮説検定、片側検定と両側検定、母平均の検定） 第14週 統計的仮説検定II（母比率と標本比率、母比率の推定、母比率の検定） 第15週 Moodle演習2（講義後半の振り返り） 総授業時間数：22.5時間 第16週 定期試験
教科書の該当部分（授業時間内に指示する）を予め理解した上で授業に参加すること。 適宜演習課題を課す。 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
やさしく語る確率統計 西岡康夫著 オーム社 2013(ISBN:9784274214073)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
成績評価方法 / Grading Guidelines
目標1について数学基礎を重視した計算問題を出題し達成度を測る。 目標2について分布の諸性質に関する計算問題を出題し達成度を測る。 目標3について統計基礎に関する計算問題を出題し達成度を測る。 以上を定期試験等で評価し、全体で60%以上の場合に合格とする。
履修上の注意 / Please Note
1年生までの数学系の授業内容について復習しておくこと。 講義の80%以上の出席者を試験対象とする。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。 再試験は後期に一度だけ実施する。不合格者は再履修とする。
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B、統計的データ処理
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
参考書等は授業中に適宜資料を配布します。
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。 プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		確率統計 (Bクラス) / Probability and Statistics	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	火/Tue 5 , 火/Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J3039
対象学年 / Year	2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	安藤 哲也(創造工学科機械ロボット工学コース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	安藤 哲也(K-612 / 0143-46-5647 / ando@mmm.muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	安藤 哲也(月曜日 13:30 ~ 15:00)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
工学においては、製品開発、検査などで様々なデータを扱います。それには確率と統計が基礎として必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この授業では、確率を扱うための数学的基礎と統計学の基本を学びます。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
目標 1 : 確率に関する数学的な概念の説明と計算ができる。 目標 2 : 重要な確率分布についての特性や性質を説明し計算ができる。 目標 3 : 統計学で用いられている基礎的な概念を理解し、統計的な問題に対する計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間 (実時間) : 2単位(45分/60分) × 2時限 × 15回 = 22.5時間			
第01週 記述統計Ⅰ (ガイダンスと今後のスケジュール, 変量とデータ, 代表値, 度数分布とヒストグラム, 分散と標準偏差)			
第02週 記述統計Ⅱ (相関, 散布図, 共分散, 相関係数)			
第03週 確率Ⅰ (試行・事象・標本空間, 和事象・積事象・背反確率, 確率の値について)			
第04週 確率Ⅱ (条件付確率, 独立事象, 乗法定理, ベイズの定理)			
第05週 確率分布Ⅰ (確率変数, 離散型確率分布, 確率変数の期待値と分散)			
第06週 確率分布Ⅱ (主な離散型確率分布, 連続型確率分布, 連続型確率変数の期待値と分散)			
第07週 確率分布Ⅲ (確率変数の標準化, 正規分布, 標準正規分布, 標準正規分布表)			
第08週 Moodle演習 1 (講義前半の振り返り)			
第09週 確率分布Ⅳ (同時確率関数・同時確率密度関数, 独立な確率変数, 大数の弱法則, 中心極限定理)			
第10週 統計的推定Ⅰ (統計的推定, 標本分布と母集団分布, 標本平均, 不偏分散)			
第11週 統計的推定Ⅱ (推定量, 点推定, 区間推定)			
第12週 統計的推定Ⅲ (t分布とt分布表, 区間推定, 母平均の区間推定(母分散が未知の場合), 指数分布, カイ二乗分布)			
第13週 統計的仮説検定Ⅰ (帰無仮説, 統計的仮説検定, 片側検定と両側検定, 母平均の検定)			
第14週 統計的仮説検定Ⅱ (母比率と標本比率, 母比率の推定, 母比率の検定)			
第15週 Moodle演習 2 (講義後半の振り返り)			
第16週 定期試験			
・教科書の該当部分 (授業時間内に指示する) を予め理解した上で授業に参加すること。 ・適宜演習課題を課す。 ・各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
「やさしく語る確率統計」西岡康夫, オーム社 (ISBN:9784274214073)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
授業中に適宜資料を配布する。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
目標 1 について, 数学基礎を重視した計算問題を出題し達成度を測る。 目標 2 について, 分布の諸性質に関する計算問題を出題し達成度を測る。 目標 3 について, 統計基礎に関する計算問題を出題し達成度を測る。 以上を定期試験等で評価し, 全体で60%以上の場合に合格とする。			
履修上の注意 / Please Note			
1年生までの数学系の授業内容について復習しておくこと。 講義の80%以上の出席者を試験対象とする。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。 再試験は後期に一度だけ実施する。不合格者は再履修とする。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy			
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照。			

関連科目 / Associated Courses
線形代数A, 線形代数B, 微分積分A, 微分積分B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		確率統計 (Cクラス) / Probability and Statistics	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 , 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J3040
対象学年 / Year	2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	北沢 祥一 (創造工学科航空宇宙工学コース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	北沢 祥一 (B208, 0143-46-5345, kitazawa@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	北沢 祥一 (水曜日 15時～18時)		
実務経験 / Work experience	北沢 祥一 (電子部品の製造事業を扱う企業での高周波デバイス等の開発経験及び研究会社において高周波デバイスや無線通信方式の研究開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
工学においては、製品開発、検査などで様々なデータを扱います。それには確率と統計が基礎として必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この授業では、確率を扱うための数学的基礎と統計学の基本を学びます。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
目標1：確率に関する数学的な概念の説明と計算ができる。 目標2：重要な確率分布についての特性や性質を説明し計算ができる。 目標3：統計学で用いられている基礎的な概念を理解し、統計的な問題に対する計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間 (実時間)：2単位 (90分/60分) X15回=22.5時間 第1週 記述統計I (ガイダンスと今後のスケジュール、変量とデータ、代表値、度数分布とヒストグラム、分散と標準偏差) 第2週 記述統計II (相関、散布図、共分散、相関係数) 第3週 確率I (試行・事象・標本空間、和事象・積事象・背反確率、確率の値について) 第4週 確率II (条件付確率、独立事象、乗法定理、ベイズの定理) 第5週 確率分布I (確率変数、離散型確率分布、確率変数の期待値と分散) 第6週 確率分布II (主な離散型確率分布、連続型確率分布、連続型確率変数の期待値と分散) 第7週 確率分布III (確率変数の標準化、正規分布、標準正規分布、標準正規分布表) 第8週 Moodle演習1 (講義前半の振り返り) 第9週 確率分布IV (同時確率関数・同時確率密度関数、独立な確率変数、大数の弱法則、中心極限定理) 第10週 統計的推定I (統計的推定、標本分布と母集団分布、標本平均、不偏分散) 第11週 統計的推定II (推定量、点推定、区間推定) 第12週 統計的推定III (t分布とt分布表、区間推定、母平均の区間推定 (母分散が未知の場合)、指数分布、カイ二乗分布) 第13週 統計的仮説検定I (帰無仮説、統計的仮説検定、片側検定と両側検定、母平均の検定) 第14週 統計的仮説検定II (母比率と標本比率、母比率の推定、母比率の検定) 第15週 Moodle演習2 (講義後半の振り返り) 総授業時間数：22.5時間 第16週 定期試験 教科書の該当部分 (授業時間内に指示する) を予め理解した上で授業に参加すること。 適宜演習課題を課す。 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
やさしく語る確率統計 西岡康夫著 オーム社 2013 (ISBN:9784274214073)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
授業中に適宜資料を配布する。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
目標1について数学基礎を重視した計算問題を出題し達成度を測る。 目標2について分布の諸性質に関する計算問題を出題し達成度を測る。 目標3について統計基礎に関する計算問題を出題し達成度を測る。 以上を定期試験等で評価し、全体で60%以上の場合に合格とする。			
履修上の注意 / Please Note			
1年生までの数学系の授業内容について復習しておくこと。 講義の80%以上の出席者を試験対象とする。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。 再試験は後期に一度だけ実施する。不合格者は再履修とする。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy			

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		確率統計 (Dクラス) / Probability and Statistics	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	火/Tue 5 ,火/Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J3041
対象学年 / Year	2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer		加野 裕 (創造工学科電気電子工学コース)	
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		加野 裕 (e-mail: h-kano@muroran-it.ac.jp)	
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours		加野 裕 (電気電子工学コースホームページを参照して下さい。)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
工学においては、製品開発、検査などで様々なデータを扱います。それには確率と統計が基礎として必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的な数理となります。この授業では、確率を扱うための数学的基礎と統計学の基本を学びます。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
目標1: 確率に関する数学的な概念の説明と計算ができる。 目標2: 重要な確率分布についての特性や性質を説明し計算ができる。 目標3: 統計学で用いられている基礎的な概念を理解し、統計的な問題に対する計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間 (実時間) ; 2単位 (90分/60分) X15回=22.5時間			
第1週 記述統計I (ガイダンスと今後のスケジュール、変量とデータ、代表値、度数分布とヒストグラム、分散と標準偏差)			
第2週 記述統計II (相関、散布図、共分散、相関係数)			
第3週 確率I (試行・事象・標本空間、和事象・積事象・背反確率、確率の値について)			
第4週 確率II (条件付確率、独立事象、乗法定理、ベイズの定理)			
第5週 確率分布I (確率変数、離散型確率分布、確率変数の期待値と分散)			
第6週 確率分布II (主な離散型確率分布、連続型確率分布、連続型確率変数の期待値と分散)			
第7週 確率分布III (確率変数の標準化、正規分布、標準正規分布、標準正規分布表)			
第8週 Moodle演習1 (講義前半の振り返り)			
第9週 確率分布IV (同時確率関数・同時確率密度関数、独立な確率変数、大数の弱法則、中心極限定理)			
第10週 統計的推定I (統計的推定、標本分布と母集団分布、標本平均、不偏分散)			
第11週 統計的推定II (推定量、点推定、区間推定)			
第12週 統計的推定III (t分布とt分布表、区間推定、母平均の区間推定 (母分散が未知の場合)、指数分布、カイ二乗分布)			
第13週 統計的仮説検定I (帰無仮説、統計的仮説検定、片側検定と両側検定、母平均の検定)			
第14週 統計的仮説検定II (母比率と標本比率、母比率の推定、母比率の検定)			
第15週 Moodle演習2 (講義後半の振り返り)			
総授業時間数: 22.5時間			
第16週 定期試験			
教科書の該当部分 (授業時間内に指示する) を予め理解した上で授業に参加すること。 適宜演習課題を課す。			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
やさしく語る確率統計 西岡康夫著 オーム社 2013 (ISBN:9784274214073)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
授業中に適宜資料を配布する。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
目標1について数学基礎を重視した計算問題を出題し達成度を測る。 目標2について分布の諸性質に関する計算問題を出題し達成度を測る。 目標3について統計基礎に関する計算問題を出題し達成度を測る。 以上を100点満点で評価し、60点以上を合格とする。点数の配分は以下の通りである。 各週の課題 (40%)、定期試験 (60%)			
履修上の注意 / Please Note			
1年生までの数学系の授業内容について復習しておくこと。 講義の80%以上の出席者を試験対象とする。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。 再試験は後期に一度だけ実施する。不合格者は再履修とする。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		確率統計 / Probability and Statistics	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	火/Tue 12 ,火/Tue 13	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8430
対象学年 / Year	2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	加野 裕(創造工学科電気電子工学コース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	加野 裕(e-mail: h-kano@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	加野 裕(電気電子工学コースホームページを参照して下さい。)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
工学においては、製品開発、検査などで様々なデータを扱います。それには確率と統計が基礎として必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この授業では、確率を扱うための数学的基礎と統計学の基本を学びます。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
目標1: 確率に関する数学的な概念の説明と計算ができる。 目標2: 重要な確率分布についての特性や性質を説明し計算ができる。 目標3: 統計学で用いられている基礎的な概念を理解し、統計的な問題に対する計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間(実時間); 2単位(90分/60分) X15回=22.5時間			
第1週 記述統計I(ガイダンスと今後のスケジュール、変量とデータ、代表値、度数分布とヒストグラム、分散と標準偏差) 第2週 記述統計II(相関、散布図、共分散、相関係数) 第3週 確率I(試行・事象・標本空間、和事象・積事象・背反確率、確率の値について) 第4週 確率II(条件付確率、独立事象、乗法定理、ベイズの定理) 第5週 確率分布I(確率変数、離散型確率分布、確率変数の期待値と分散) 第6週 確率分布II(主な離散型確率分布、連続型確率分布、連続型確率変数の期待値と分散) 第7週 確率分布III(確率変数の標準化、正規分布、標準正規分布、標準正規分布表) 第8週 Moodle演習1(講義前半の振り返り) 第9週 確率分布IV(同時確率関数・同時確率密度関数、独立な確率変数、大数の弱法則、中心極限定理) 第10週 統計的推定I(統計的推定、標本分布と母集団分布、標本平均、不偏分散) 第11週 統計的推定II(推定量、点推定、区間推定) 第12週 統計的推定III(t分布とt分布表、区間推定、母平均の区間推定(母分散が未知の場合)、指数分布、カイ二乗分布) 第13週 統計的仮説検定I(帰無仮説、統計的仮説検定、片側検定と両側検定、母平均の検定) 第14週 統計的仮説検定II(母比率と標本比率、母比率の推定、母比率の検定) 第15週 Moodle演習2(講義後半の振り返り) 第16週 定期試験			
教科書の該当部分(授業時間内に指示する)を予め理解した上で授業に参加すること。 適宜演習課題を課す。			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
やさしく語る確率統計 西岡康夫著 オーム社 2013(ISBN:9784274214073)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
授業中に適宜資料を配布する。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
目標1について数学基礎を重視した計算問題を出題し達成度を測る。 目標2について分布の諸性質に関する計算問題を出題し達成度を測る。 目標3について統計基礎に関する計算問題を出題し達成度を測る。 以上を100点満点で評価し、60点以上を合格とする。点数の配分は以下の通りである。 各週の課題等(40%)、定期試験(60%)			
履修上の注意 / Please Note			
1年生までの数学系の授業内容について復習しておくこと。 講義の80%以上の出席者を試験対象とする。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。 再試験は後期に一度だけ実施する。不合格者は再履修とする。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy			

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	確率論（Ａクラス） / Probability		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	応用理化学系学科応用化学コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Chemistry,応用理化学系学科バイオシ ステムコース / Department of Applied SciencesCourse of Biosystem,応用理 化学系学科応用物理コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Physics,情報電子工学系学科情報シス テム学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computer Systemics,情報電子工学系学科コンピ ュータ知能学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computational Intelligence,システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics,システム理化学科システ ム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics,システム理 化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences,システム理化学科 化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems,システム理化学科数理情報シ ステムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of
開講曜限 / Class period	火/Tue 3 ,火/Tue 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4036
対象学年 / Year	2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	小野 頌太(システム理化学科物理物質システムコース)		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど） / Contact	小野 頌太(居室：K702 メール：shotaono@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間） / Office hours	小野 頌太(いつでもどうぞ。)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
あらゆる学問分野、産業分野で、調査、実験、観測などの様々なデータを数学的に扱うには、確率論と統計学が必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この講義では、確率論における数学的基礎から統計データの解析における確率の活用と役割を中心としています。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
データが重要な研究対象となる情報系分野において、確率統計は重要な基礎数理となります。基礎的なデータ思考力と数理構造を身に付けるために、本授業では以下を目標とします。 目標１：確率に関する数学的な概念の説明と数理的な計算ができる。 目標２：重要な確率分布についての特性や性質を説明し数理的な計算ができる。 目標３：統計学で用いられている基礎的な概念や統計手法について説明し計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>総授業時間数(実時間)：22.5時間</p> <p>第1回：数学基礎 第2回：確率の表現 第3回：集合と事象，条件付き確率 第4回：離散確率変数と変数の変換 第5回：特徴的な離散確率分布 第6回：連続型確率変数と特徴的な確率分布・密度関数 第7回：連続型分布のモーメント母関数，変数変換と独立性 第8回：データ処理と確率1：確率分布の極限的性質 第9回：データ処理と確率2：データ計算と大数の法則 第10回：データ処理と確率：大数の弱法則と中心極限定理 第11回：統計学：度数分布と標本 第12回：統計学：正規母集団からの標本抽出 第13回：統計的推定：点推定と最尤法 第14回：統計的検定：仮説検定 第15回：確率統計総論 定期試験</p> <p>授業中に配するプリントやMoodleにアップする資料等による自己学習を必要とする。 各回の学修時間の目安は，事前・事後を合わせて4時間が必要です。</p>
<p>教科書 / Required Text</p> <p>「確率論」塩谷浩之（著）学術出版株式会社 ISBNなし</p>
<p>参考書等 / Required Materials</p> <p>概説確率統計 前園 宜彦 著 サイエンス社 (ISBN:784781914336) 確率論入門 Math&Science (ちくま学芸文庫) 赤堀也 著 (ISBN:9784480096289)</p>
<p>教科書・参考書に関する備考</p> <p>教科書などに相当する内容について，資料等をMoodleや印刷にて配布します。 Moodleは設定され次第，掲示等を行いますので，登録してください。 授業において，pdfを閲覧するのに，タブレットやノートパソコンを持参して閲覧してください。印刷等は自身で行ってください。 参考文献については，確率統計の関係全てが参考文献等ですので，上は一例となります。</p>
<p>成績評価方法 / Grading Guidelines</p> <p>目標1については，数学基礎を重視した計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標2については，分布の諸性質に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標3については，統計基礎に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 定期試験によって評価し，60%以上の場合に合格とする。</p>
<p>履修上の注意 / Please Note</p> <p>1. 1年生までの数学系の授業内容については，自身で復習しておくこと。 2. この科目では授業への出席を必要とする。 3. 授業予定の変更等など，必要な連絡は授業やMoodleを通じて行う。 4. 不合格者に対する対応は，それが必要な時に行う。</p>
<p>教員メッセージ / Message from Lecturer</p> <p>対象の不確実性を数学的に表現するのが確率です。科学や工学のあらゆる分野において，現象の理解には確率が不可欠です。確率統計とAIは近い関係にあります，そればかりではありません。 システム理化学科のどのコースに進むにしても必須な内容で，確率は科学で扱う色々な現象を数理的に捉えるための道具となります。</p>
<p>学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy</p> <p>学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照</p>
<p>関連科目 / Associated Courses</p> <p>線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B</p>
<p>実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience</p>
<p>備考 / Notes</p> <p>本科目は，文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく，数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ，数理科学の基盤的な内容を学びます。 プログラム内容については，学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	確率論（Ｂクラス） / Probability		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	応用理化学系学科応用化学コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Chemistry,応用理化学系学科バイオシ ステムコース / Department of Applied SciencesCourse of Biosystem,応用理 化学系学科応用物理コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Physics,情報電子工学系学科情報シス テム学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computer Systemics,情報電子工学系学科コンピ ュータ知能学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computational Intelligence,システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics,システム理化学科システ ム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics,システム理 化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences,システム理化学科 化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems,システム理化学科数理情報シ ステムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of
開講曜限 / Class period	月 / Mon 3 , 月 / Mon 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4037
対象学年 / Year	2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど） / Contact	藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間） / Office hours	藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください。 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトし てください。)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
あらゆる学問分野、産業分野で、調査、実験、観測などの様々なデータを数学的に扱うには、確率論と統計学が必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この講義では、確率論における数学的基礎から統計データの解析における確率の活用と役割を中心としています。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
データが重要な研究対象となる情報系分野において、確率統計は重要な基礎数理となります。基礎的なデータ思考力と数理構造を身につけるために、本授業では以下を目標とします。 目標１：確率に関する数学的な概念の説明と数理的な計算ができる。 目標２：重要な確率分布についての特性や性質を説明し数理的な計算ができる。 目標３：統計学で用いられている基礎的な概念や統計手法について説明し計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>総授業時間数（実時間）：22.5時間</p> <p>第1回：数学基礎 第2回：確率の表現 第3回：集合と事象，条件付き確率 第4回：離散確率変数と変数の変換 第5回：特徴的な離散確率分布 第6回：連続型確率変数と特徴的な確率分布・密度関数 第7回：連続型分布のモーメント母関数，変数変換と独立性 第8回：データ処理と確率1：確率分布の極限的性質 第9回：データ処理と確率2：データ計算と大数の法則 第10回：データ処理と確率：大数の弱法則と中心極限定理 第11回：統計学：度数分布と標本 第12回：統計学：正規母集団からの標本抽出 第13回：統計的推定：点推定と最尤法 第14回：統計的検定：仮説検定 第15回：確率統計総論 定期試験</p> <p>授業中に配するプリントやMoodleにアップする資料等による自己学習を必要とする。 各回の学修時間の目安は，事前・事後を合わせて4時間が必要です。</p>
教科書 / Required Text
「確率論」塩谷浩之（著）学術出版株式会社 ISBNなし
参考書等 / Required Materials
概説確率統計 前園 宜彦(著) サイエンス社 (ISBN:784781914336) 確率論入門 Math & Science (ちくま学芸文庫) 赤堀也(著) (ISBN:9784480096289)
教科書・参考書に関する備考
<p>教科書などに相当する内容について，資料等をMoodleや印刷にて配布します。 Moodleは設定され次第，掲示等を行いますので，登録してください。 授業において，pdfを閲覧するのに，タブレットやノートパソコンを持参して閲覧してください。印刷等は自身で行ってください。参考文献については，確率統計の関係全てが参考文献等ですので，上は一例となります。</p>
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>目標1については，数学基礎を重視した計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標2については，分布の諸性質に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標3については，統計基礎に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 定期試験によって評価し，60%以上の場合に合格とする。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1年生までの数学系の授業内容については，自身で復習しておくこと。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>対象の不確実性を数学的に表現するのが確率です。科学や工学のあらゆる分野において，現象の理解には確率が不可欠です。確率統計とAIは近い関係にありますが，そればかりではありません。 システム理化学科のどのコースに進むにしても必須な内容で，確率は科学で扱う色々な現象を数理的に捉えるための道具となります。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は，文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく，数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ，数理科学の基盤的な内容を学びます。 プログラム内容については，学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	確率論 (Cクラス) / Probability		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 , 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4038
対象学年 / Year	2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	塩谷 浩之(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	塩谷 浩之(教育研究 9号館 V棟 V605 電子メール shioya (at mark) mmm.muroran-it.ac.jp at markを@としてください 原則, メール連絡をお願いします。)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	塩谷 浩之(水曜日 11:00-1200)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
あらゆる学問分野、産業分野で、調査、実験、観測などの様々なデータを数学的に扱うには、確率論と統計学が必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この講義では、確率論における数学的基礎から統計データの解析における確率の活用と役割を中心としています。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
データが重要な研究対象となる情報系分野において、確率統計は重要な基礎数理となります。基礎的なデータ思考力と数理構造を身につけるために、本授業では以下を目標とします。 目標1：確率に関する数学的な概念の説明と数理的な計算ができる。 目標2：重要な確率分布についての特性や性質を説明し数理的な計算ができる。 目標3：統計学で用いられている基礎的な概念や統計手法について説明し計算ができる。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回：数学基礎 第2回：確率の表現 第3回：集合と事象, 条件付き確率 第4回：離散確率変数と変数の変換 第5回：特徴的な離散確率分布 第6回：連続型確率変数と特徴的な確率分布・密度関数 第7回：連続型分布のモーメント母関数, 変数変換と独立性 第8回：データ処理と確率1：確率分布の極限的性質 第9回：データ処理と確率2：データ計算と大数の法則 第10回：データ処理と確率：大数の弱法則と中心極限定理 第11回：統計学：度数分布と標本 第12回：統計学：正規母集団からの標本抽出 第13回：統計的推定：点推定と最尤法 第14回：統計的検定：仮説検定 第15回：確率統計総論 定期試験			
授業中に配するプリントやMoodleにアップする資料等による自己学習を必要とする。 各回の学修時間の目安は、事前・事後を合わせて4時間が必要です。			
教科書 / Required Text			
「確率論」塩谷浩之(著) 学術出版株式会社			
参考書等 / Required Materials			
概説確率統計 前園 宜彦(著) サイエンス社 (ISBN:784781914336) 確率論入門 Math&Science (ちくま学芸文庫) 赤堀也(著) (ISBN:9784480096289)			
教科書・参考書に関する備考			
教科書などに相当する内容について、資料等をMoodleや印刷にて配布します。 Moodleは設定され次第、掲示等を行いますので、登録してください。 授業において、pdfを閲覧するのに、タブレットやノートパソコンを持参して閲覧してください。印刷等は自身で行ってください。参考文献については、確率統計の関係全てが参考文献等ですので、上は一例となります。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
目標1については、数学基礎を重視した計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標2については、分布の諸性質に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標3については、統計基礎に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 全体100%のうち定期試験(で評価し、全体で60%以上の場合に合格とする。			

履修上の注意 / Please Note
1年生までの数学系の授業内容については、自身で復習しておくこと。 授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。
教員メッセージ / Message from Lecturer
対象の不確実性を数学的に表現するのが確率です。科学や工学のあらゆる分野において、現象の理解には確率が不可欠です。確率統計とAIは近い関係にありますが、そればかりではありません。システム理化学科のどのコースに進むにしても必須な内容で、確率は科学で扱う色々な現象を数理的に捉えるための道具となります。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	プログラミング入門 (Aクラス) / Introduction to Programming		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	水 / Wed 5 , 水 / Wed 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2045
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆 (学部) , 石坂 徹 (学部) , 早坂 成人 (学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆 (A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生 : hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人 (A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹 (A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆 (部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人 (在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆 (情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
本授業では、基礎的なプログラミングの知識を修得することを目標とする。 実習室のパソコンを使いながら、対話的な環境でプログラミングを学習する。 (1) 各回で前半に講義を行い、後半で実際のプログラミング演習を行う。 (2) 随時確認テストを行い、理解度を把握しながら進める。 (3) 総合演習を4回実施する。 連携授業の形式で実施するが、各教室にTAを配置し学生のサポートを行う。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、プログラミングに必要な概念を理解し、基礎的なプログラムを作成することができるようになることを目標とする。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回：イントロダクション 授業の進め方、プログラミング言語の紹介、授業で利用するプログラミング環境の紹介 第2回：プログラミングの基本概念 データ型、入出力、演算子、逐次処理 第3回：条件判断、フローチャート 条件判断と分岐処理 第4回：制御構造、配列 制御構造、繰り返し処理、リスト (配列)、辞書、計算量の見積り 第5回：総合演習1 繰り返しや条件判断を題材とした総合演習課題 第6回：データ構造 基本的なデータ構造 第7回：関数、再帰呼び出し 関数の概念、ローカル変数、再帰呼び出し 第8回：総合演習2 関数やデータ構造を題材とした総合演習課題 第9回：可視化 ライブラリの利用、グラフの作成、統計処理 第10回：アルゴリズム1 並び替え (ソート) 第11回：アルゴリズム2 探索 (サーチ)、木構造、グラフ 第12回：総合演習3 アルゴリズムの総合演習 第13回：シミュレーション1 酔歩 (ランダムウォーク) 第14回：シミュレーション2 モンテカルロ法 第15回：総合演習4 シミュレーションを題材とした総合演習課題 総授業時間数22.5時間			
・本講義では、クラウド上の演習環境 (コースウェアハブ) を利用して演習を実施する。 ・本講義は反転授業形式で講義を行うので、必ず事前に教科書およびコースウェアハブを利用して学習してから授業に臨むこと。 ・事前演習内容をもとに毎回小テストを実施するので、準備すること。 ・毎回、課題の演習を実施し、結果の提出を求める。 ・各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			

Jupyter Notebookで始めるプログラミング 増補版 桑田喜隆 [ほか] 共著 学術図書出版社 2023 (ISBN:978478061159)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
小テスト (4 0 %) および総合演習の提出課題 (6 0 %) で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。
履修上の注意 / Please Note
1. 80%以上の出席を必要とする。 2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。 3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
積極的に質問して、毎回疑問点を残さないようにしてほしい。 1 5 回の積み重ねが重要なので、欠席する場合には次回までに該当部分の演習を実施しておくこと。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・A I 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル) の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

授業科目名 / Course Title		プログラミング入門 (Bクラス) / Introduction to Programming	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	金 / Fri 9 , 金 / Fri 10	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2047
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆(A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人(A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹(A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
本授業では、基礎的なプログラミングの知識を修得することを目標とする。 実習室のパソコンを使いながら、対話的な環境でプログラミングを学習する。 (1) 各回で前半に講義を行い、後半で実際のプログラミング演習を行う。 (2) 随時確認テストを行い、理解度を把握しながら進める。 (3) 総合演習を4回実施する。 連携授業の形式で実施するが、各教室にTAを配置し学生のサポートを行う。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、プログラミングに必要な概念を理解し、基礎的なプログラムを作成することができるようになることを目標とする。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回: イントロダクション 授業の進め方、プログラミング言語の紹介、授業で利用するプログラミング環境の紹介 第2回: プログラミングの基本概念 データ型、入出力、演算子、逐次処理 第3回: 条件判断、フローチャート 条件判断と分岐処理 第4回: 制御構造、配列 制御構造、繰り返し処理、リスト(配列)、辞書、計算量の見積り 第5回: 総合演習1 繰り返しや条件判断を題材とした総合演習課題 第6回: データ構造 基本的なデータ構造 第7回: 関数、再帰呼び出し 関数の概念、ローカル変数、再帰呼び出し 第8回: 総合演習2 関数やデータ構造を題材とした総合演習課題 第9回: 可視化 ライブラリの利用、グラフの作成、統計処理 第10回: アルゴリズム1 並び替え(ソート) 第11回: アルゴリズム2 探索(サーチ)、木構造、グラフ 第12回: 総合演習3 アルゴリズムの総合演習 第13回: シミュレーション1 酔歩(ランダムウォーク) 第14回: シミュレーション2 モンテカルロ法 第15回: 総合演習4 シミュレーションを題材とした総合演習課題 総授業時間数22.5時間			
・本講義では、クラウド上の演習環境(コースウェアハブ)を利用して演習を実施する。 ・本講義は反転授業形式で講義を行うので、必ず事前に教科書およびコースウェアハブを利用して学習してから授業に臨むこと。 ・事前演習内容をもとに毎回小テストを実施するので、準備すること。 ・毎回、課題の演習を実施し、結果の提出を求める。 ・各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			

Jupyter Notebookで始めるプログラミング 増補版 桑田喜隆 [ほか] 共著 学術図書出版社 2023(ISBN:978478061159)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。
履修上の注意 / Please Note
1. 80％以上の出席を必要とする。 2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。 3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
積極的に質問して、毎回疑問点を残さないようにしてほしい。 15回の積み重ねが重要なので、欠席する場合には次回までに該当部分の演習を実施しておくこと。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

授業科目名 / Course Title		プログラミング入門 (Cクラス) / Introduction to Programming	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	火/Tue 5 , 火/Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2082
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆(A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人(A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹(A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
本授業では、基礎的なプログラミングの知識を修得することを目標とする。 実習室のパソコンを使いながら、対話的な環境でプログラミングを学習する。 (1) 各回で前半に講義を行い、後半で実際のプログラミング演習を行う。 (2) 随時確認テストを行い、理解度を把握しながら進める。 (3) 総合演習を4回実施する。 連携授業の形式で実施するが、各教室にTAを配置し学生のサポートを行う。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、プログラミングに必要な概念を理解し、基礎的なプログラムを作成することができるようになることを目標とする。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回: イントロダクション 授業の進め方、プログラミング言語の紹介、授業で利用するプログラミング環境の紹介 第2回: プログラミングの基本概念 データ型、入出力、演算子、逐次処理 第3回: 条件判断、フローチャート 条件判断と分岐処理 第4回: 制御構造、配列 制御構造、繰り返し処理、リスト(配列)、辞書、計算量の見積り 第5回: 総合演習1 繰り返しや条件判断を題材とした総合演習課題 第6回: データ構造 基本的なデータ構造 第7回: 関数、再帰呼び出し 関数の概念、ローカル変数、再帰呼び出し 第8回: 総合演習2 関数やデータ構造を題材とした総合演習課題 第9回: 可視化 ライブラリの利用、グラフの作成、統計処理 第10回: アルゴリズム1 並び替え(ソート) 第11回: アルゴリズム2 探索(サーチ)、木構造、グラフ 第12回: 総合演習3 アルゴリズムの総合演習 第13回: シミュレーション1 酔歩(ランダムウォーク) 第14回: シミュレーション2 モンテカルロ法 第15回: 総合演習4 シミュレーションを題材とした総合演習課題 総授業時間数22.5時間			
・ 本講義では、クラウド上の演習環境(コースウェアハブ)を利用して演習を実施する。 ・ 本講義は反転授業形式で講義を行うので、必ず事前に教科書およびコースウェアハブを利用して学習してから授業に臨むこと。 ・ 事前演習内容をもとに毎回小テストを実施するので、準備すること。 ・ 毎回、課題の演習を実施し、結果の提出を求める。 ・ 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			

Jupyter Notebookで始めるプログラミング 増補版 桑田喜隆 [ほか] 共著 学術図書出版社 2023(ISBN:978478061159)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。
履修上の注意 / Please Note
1. 80%以上の出席を必要とする。 2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。 3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
積極的に質問して、毎回疑問点を残さないようにしてほしい。 15回の積み重ねが重要なので、欠席する場合には次回までに該当部分の演習を実施しておくこと。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

授業科目名 / Course Title	プログラミング入門 (Dクラス) / Introduction to Programming		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	木/Thu 7 , 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2084
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆(A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人(A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹(A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
本授業では、基礎的なプログラミングの知識を修得することを目標とする。 実習室のパソコンを使いながら、対話的な環境でプログラミングを学習する。 (1) 各回で前半に講義を行い、後半で実際のプログラミング演習を行う。 (2) 随時確認テストを行い、理解度を把握しながら進める。 (3) 総合演習を4回実施する。 連携授業の形式で実施するが、各教室にTAを配置し学生のサポートを行う。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、プログラミングに必要な概念を理解し、基礎的なプログラムを作成することができるようになることを目標とする。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回: イントロダクション 授業の進め方、プログラミング言語の紹介、授業で利用するプログラミング環境の紹介 第2回: プログラミングの基本概念 データ型、入出力、演算子、逐次処理 第3回: 条件判断、フローチャート 条件判断と分岐処理 第4回: 制御構造、配列 制御構造、繰り返し処理、リスト(配列)、辞書、計算量の見積り 第5回: 総合演習1 繰り返しや条件判断を題材とした総合演習課題 第6回: データ構造 基本的なデータ構造 第7回: 関数、再帰呼び出し 関数の概念、ローカル変数、再帰呼び出し 第8回: 総合演習2 関数やデータ構造を題材とした総合演習課題 第9回: 可視化 ライブラリの利用、グラフの作成、統計処理 第10回: アルゴリズム1 並び替え(ソート) 第11回: アルゴリズム2 探索(サーチ)、木構造、グラフ 第12回: 総合演習3 アルゴリズムの総合演習 第13回: シミュレーション1 酔歩(ランダムウォーク) 第14回: シミュレーション2 モンテカルロ法 第15回: 総合演習4 シミュレーションを題材とした総合演習課題 総授業時間数22.5時間			
・本講義では、クラウド上の演習環境(コースウェアハブ)を利用して演習を実施する。 ・本講義は反転授業形式で講義を行うので、必ず事前に教科書およびコースウェアハブを利用して学習してから授業に臨むこと。 ・事前演習内容をもとに毎回小テストを実施するので、準備すること。 ・毎回、課題の演習を実施し、結果の提出を求める。 ・各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			

Jupyter Notebookで始めるプログラミング 増補版 桑田喜隆 [ほか] 共著 学術図書出版社 2023 (ISBN:978478061159)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
小テスト (4 0 %) および総合演習の提出課題 (6 0 %) で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。
履修上の注意 / Please Note
1. 80%以上の出席を必要とする。 2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。 3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
積極的に質問して、毎回疑問点を残さないようにしてほしい。 1 5 回の積み重ねが重要なので、欠席する場合には次回までに該当部分の演習を実施しておくこと。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

授業科目名 / Course Title		プログラミング入門 / Introduction to Programming	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	金 / Fri 12 , 金 / Fri 13	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8413
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆(A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論(北見工業大学 升井洋志先生:hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人(A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹(A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
本授業では、基礎的なプログラミングの知識を修得することを目標とする。 実習室のパソコンを使いながら、対話的な環境でプログラミングを学習する。 (1) 各回で前半に講義を行い、後半で実際のプログラミング演習を行う。 (2) 随時確認テストを行い、理解度を把握しながら進める。 (3) 総合演習を4回実施する。 連携授業の形式で実施するが、各教室にTAを配置し学生のサポートを行う。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、プログラミングに必要な概念を理解し、基礎的なプログラムを作成することができるようになることを目標とする。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回: イントロダクション 授業の進め方、プログラミング言語の紹介、授業で利用するプログラミング環境の紹介 第2回: プログラミングの基本概念 データ型、入出力、演算子、逐次処理 第3回: 条件判断、フローチャート 条件判断と分岐処理 第4回: 制御構造、配列 制御構造、繰り返し処理、リスト(配列)、辞書、計算量の見積り 第5回: 総合演習1 繰り返しや条件判断を題材とした総合演習課題 第6回: データ構造 基本的なデータ構造 第7回: 関数、再帰呼び出し 関数の概念、ローカル変数、再帰呼び出し 第8回: 総合演習2 関数やデータ構造を題材とした総合演習課題 第9回: 可視化 ライブラリの利用、グラフの作成、統計処理 第10回: アルゴリズム1 並び替え(ソート) 第11回: アルゴリズム2 探索(サーチ)、木構造、グラフ 第12回: 総合演習3 アルゴリズムの総合演習 第13回: シミュレーション1 酔歩(ランダムウォーク) 第14回: シミュレーション2 モンテカルロ法 第15回: 総合演習4 シミュレーションを題材とした総合演習課題 総授業時間数22.5時間			
・本講義では、クラウド上の演習環境(コースウェアハブ)を利用して演習を実施する。 ・本講義は反転授業形式で講義を行うので、必ず事前に教科書およびコースウェアハブを利用して学習してから授業に臨むこと。 ・事前演習内容をもとに毎回小テストを実施するので、準備すること。 ・毎回、課題の演習を実施し、結果の提出を求める。 ・各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			

Jupyter Notebookで始めるプログラミング 増補版 桑田喜隆 [ほか] 共著 学術図書出版社 2023 (ISBN:978478061159)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
成績評価方法 / Grading Guidelines
小テスト (4 0 %) および総合演習の提出課題 (6 0 %) で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。
履修上の注意 / Please Note
1. 80%以上の出席を必要とする。 2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。 3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。
教員メッセージ / Message from Lecturer
積極的に質問して、毎回疑問点を残さないようにしてほしい。 1 5 回の積み重ねが重要なので、欠席する場合には次回までに該当部分の演習を実施しておくこと。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・A I 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル) の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

授業科目名 / Course Title	現代情報学概論（創造工学科・Aクラス）（1年次用） / Introduction to Modern Informatics		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 / Department of Engineering
開講曜限 / Class period	水/Wed 7 , 水/Wed 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J3035
対象学年 / Year	1年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	永野 宏治(システム理化学科数理情報システムコース), 小林 洋介(システム理化学科数理情報システムコース), 泉 佑太(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど） / Contact	永野 宏治(46-5420 nagano(at)muroran-it.ac.jp スパム対策のため@を(at)で表記しています。居室R204) 小林 洋介(V612 0143-46-5440 ykobayashi(at)muroran-it.ac.jp スパム対策のため@を(at)で表記しています。 緊急時を除き、極力E-mailで連絡ください)) 泉 佑太(yizumi_at_muroran-it.ac.jp (_at_を@に変えてください) J204)		
オフィスアワー（自由質問時間） / Office hours	永野 宏治(火曜日17:00-18:00) 小林 洋介(水曜日16:00-17:00) 泉 佑太(特に指定しない。面談などを希望する場合、まずメールで連絡をすること。))		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
新しい情報化社会への変化、さらに来るべき社会で必要となる技術や価値観などを社会的・国際的な視点から理解し、以下の4点を学ぶ。			
(1)現代社会の中での技術者の責任と倫理。 (2)情報セキュリティとその枠組み。 (3)情報が関わる知的と著作権について。 (4)AIの基礎と生成AIについて。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 現代社会における情報の関わりについて考え論じることができる。 2. 計算機ネットワークと情報セキュリティの関係を論述できる。 3. 情報倫理の観点から、著作権の仕組みを説明できる。 4. AIについて説明できる。また、AIを用いて課題を解決できる。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）22時間30分（15回×90分）	
第1週 授業の概要紹介、情報技術の重要性、コンピュータの発展と社会の変化（第1章） ガイダンス、情報技術と社会の変化、情報技術と専門 技術の発展、コンピュータの誕生と発展、社会の変化、現代コンピュータの利用形態、 クラウドサービス 第2週 現代の情報化社会（第2章、第9章） 情報の変化、情報通信機器の変化、身近な情報システム、バーチャルリアリティ 第3週 コンピュータにおけるデータ表現（第3章） デジタルデータ、情報のデータ表現、2進数とその計算、文字表現 第4週 コンピュータにおけるデータ表現（第3章） 音声、画像、動画 第5週 コンピュータのハードウェア（第4章、第5章） 論理回路（組合せ回路、加算器、フリップフロップ）、CPUのアーキテクチャ 第6週 コンピュータのハードウェア（第4章、第5章） 記憶装置（キャッシュ、仮想記憶）、入出力（BUS、GPU、ネットワーク） 第7週 ソフトウェアとアルゴリズム（第6章）ソフトウェア、アルゴリズム ソフトウェアの分類と構成、アルゴリズムの表現、 第8週 ソフトウェアとアルゴリズム（第6章）アルゴリズム 計算量、ソートアルゴリズム、サーチアルゴリズム、 第9週 コンピュータネットワーク（第7章） パケット交換、通信規約とOSI参照モデル、データリンク層、トランスポート層 第10週 AIの基礎 AIの歴史、機械学習の基礎、学習と推論・評価、強化学習、再学習 第11週 深層学習と生成AI（第8章） 深層学習・生成AIの基礎と展望、自然言語処理、ニューラルネットワーク、大規模言語モデル 第12週 AIを用いた課題解決PBL(1) プロンプトエンジニアリング、簡単なチャットボットの企画と設計、データ収集方法 第13週 AIを用いた課題解決PBL(2) データの加工とモデル学習、チャットボットプロトタイプの評価、評価結果の共有と再学習による改善 第14週 情報セキュリティと現代社会（第10章） セキュリティ基礎、セキュリティ技術（認証、暗号化）、セキュリティ管理、法規等 第15週 情報倫理と知的財産（第11章） プライバシーと個人情報保護、著作権、AIと倫理	
教科書の該当部分（授業時間内に指示する）を熟読した上で 授業に参加すること。 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要である。	
教科書 / Required Text	
現代社会と情報システム 第2版 室蘭工業大学現代情報学研究会著 朝倉書店 2025(ISBN:9784254123166)	
参考書等 / Required Materials	
教科書・参考書に関する備考	
授業中に適宜資料を配布する。	
成績評価方法 / Grading Guidelines	
到達度目標 1：試験で成績を評価する。 到達度目標 2：試験で成績を評価する。 到達度目標 3：試験で成績を評価する。 到達度目標 4：試験と演習のレポートで成績を評価する。 定期試験により100点満点の内、60点以上を合格とする。	
履修上の注意 / Please Note	
・授業の変更や緊急時の連絡は授業中またはMoodleや電子メールで通知する。 ・講義15週の80%以上を出席した学生を成績評価の対象者とする。 ・再試験は行わない。不合格の場合、次年度再履修すること。	
教員メッセージ / Message from Lecturer	
必修科目であることを考慮して、計画的に履修すること。	
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy	
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照	
関連科目 / Associated Courses	
データサイエンス入門、情報セキュリティ入門	
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience	
備考 / Notes	
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。	
DSポイント：2ポイント	

授業科目名 / Course Title	現代情報学概論（創造工学科・Bクラス）（1年次用） / Introduction to Modern Informatics		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 7 , 水/Wed 8	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J3036
対象学年 / Year	1年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 小林 洋介(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど） / Contact	桑田 喜隆 (A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論（北見工業大学 升井洋志先生：hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp） 小林 洋介 (V612 0143-46-5440 ykobayashi(at)muroran-it.ac.jp スパム対策のため@を(at)で表記しています。 緊急時を除き，極力E-mailで連絡ください))		
オフィスアワー（自由質問時間） / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 小林 洋介(水曜日16:00-17:00)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
新しい情報化社会への変化、さらに来るべき社会で必要となる技術や価値観などを社会的・国際的な視点から理解し、以下の4点を学ぶ。 (1)現代社会の中での技術者の責任と倫理。 (2)情報セキュリティとその枠組み。 (3)情報が関わる知的と著作権について。 (4)AIの基礎と生成AIについて			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 現代社会における情報の関わりについて考え論じることができる。 2. 計算機ネットワークと情報セキュリティの関係を論述できる。 3. 情報倫理の観点から、著作権の仕組みを説明できる。 4. AIについて説明できる。また、AIを用いて課題を解決できる。			
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数（実時間）；22.5時間(= 90分×15週)	
第1週 授業の概要紹介、情報技術の重要性、コンピュータの発展と社会の変化（第1章） ガイダンス、情報技術と社会の変化、情報技術と専門技術の発展、コンピュータの誕生と発展、社会の変化、現代コンピュータの利用形態、クラウドサービス 第2週 現代の情報化社会（第2章、第9章） 情報の変化、情報通信機器の変化、身近な情報システム、バーチャルリアリティ 第3週 コンピュータにおけるデータ表現（第3章） デジタルデータ、情報のデータ表現、2進数とその計算、文字表現 第4週 コンピュータにおけるデータ表現（第3章） 音声、画像、動画 第5週 コンピュータのハードウェア（第4章、第5章） 論理回路（組合せ回路、加算器、フリップフロップ）、CPUのアーキテクチャ 第6週 コンピュータのハードウェア（第4章、第5章） 記憶装置（キャッシュ、仮想記憶）、入出力（BUS, GPU, ネットワーク） 第7週 ソフトウェアとアルゴリズム（第6章）ソフトウェア、アルゴリズム ソフトウェアの分類と構成、アルゴリズムの表現、 第8週 ソフトウェアとアルゴリズム（第6章）アルゴリズム 計算量、ソートアルゴリズム、サーチアルゴリズム、 第9週 コンピュータネットワーク（第7章） パケット交換、通信規約とOSI参照モデル、データリンク層、トランスポート層 第10週 AIの基礎 AIの歴史、機械学習の基礎、学習と推論・評価、強化学習、再学習 第11週 深層学習と生成AI（第8章） 深層学習・生成AIの基礎と展望、自然言語処理、ニューラルネットワーク、大規模言語モデル 第12週 AIを用いた課題解決PBL(1) プロンプトエンジニアリング、簡単なチャットボットの企画と設計、データ収集方法 第13週 AIを用いた課題解決PBL(2) データの加工とモデル学習、チャットボットプロトタイプの評価、評価結果の共有と再学習による改善 第14週 情報セキュリティと現代社会（第10章） セキュリティ基礎、セキュリティ技術（認証、暗号化）、セキュリティ管理、法規等 第15週 情報倫理と知的財産（第11章） プライバシーと個人情報保護、著作権、AIと倫理	
自己学習： この授業では、情報技術が社会に与える影響とその結果を考察していきます。 社会の動きの背景にある情報技術を理解するために、新聞やインターネット上の話題を読んで日頃から読んで、授業に参加すること。 Moodleに教科書の対応するページを示します。そのページの中から2つのキーワードを選びだして、それについて自学で学んだ内容をミニットペーパーとして授業後に提出してもらいます。ミニットペーパーを準備して授業に臨むこと。この自学のために毎週4時間は最低必要です。	
教科書 / Required Text	
現代社会と情報システム 第2版 室蘭工業大学現代情報学研究会著 朝倉書店 2025 (ISBN:9784254123166)	
参考書等 / Required Materials	
教科書・参考書に関する備考	
授業中に適宜資料を配布する。	
成績評価方法 / Grading Guidelines	
到達度目標 1：試験で成績を評価します。 到達度目標 2：試験で成績を評価します。 到達度目標 3：試験で成績を評価します。 到達度目標 4：試験と演習のレポートで成績を評価する。	
試験により100点満点の内、60点以上を合格とします。 定期試験と演習のレポートにより100点満点の内、60点以上を合格とする。 講義15週の80%以上を出席した学生を成績評価の対象者とする。	
履修上の注意 / Please Note	
1年時の情報科目について復習しておくこと。	
授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板または電子メールまたはMoodleで通知する。	
教員メッセージ / Message from Lecturer	
情報学は、現代の技術者が誰もが理解が必要な分野です。毎週予習と復習をしっかりとってください。	
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy	
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照	
関連科目 / Associated Courses	
データサイエンス入門、情報セキュリティ入門	
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience	

備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

授業中に適宜資料を配布する。

DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		現代情報学概論 / Introduction to Modern Informatics	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	火/Tue 12 ,火/Tue 13	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8415
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	岡田 吉史(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	岡田 吉史(教員室: V611 okada@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	岡田 吉史(木曜日 16:00 - 17:00 (V611室))		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
本授業は、現代社会を支える情報技術の基礎から応用までを体系的に理解することを目的とする。まず、コンピュータの発展と社会の変化を概観し、データの表現方法や論理回路といった基礎を学ぶ。次に、ハードウェアとソフトウェア、アルゴリズム、コンピュータネットワーク、情報セキュリティ、情報倫理と知的財産など、現代の情報システムを支える要素について理解を深める。さらに、AIの最新技術にも触れ、PBL演習を通じて応用力や課題解決力を養う。これにより、現代の情報学の基礎から応用までを総合的に学び、変化の激しいデジタル社会で活躍できる素養を身につける。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. コンピュータにおけるデータ表現を説明できる。 2. コンピュータハードウェアについて説明できる。 3. ソフトウェア、アルゴリズム、コンピュータネットワークについて説明できる。 4. 情報セキュリティ、情報倫理、知的財産について説明できる。 5. AIについて説明できる。また、AIを用いて課題解決できる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数(実時間) 22時間30分(15回×90分)			
1. ガイダンス、コンピュータの発展と社会の変化(1章)			
2. コンピュータにおけるデータ表現(1): 基数変換・整数の表現(3章)			
3. コンピュータにおけるデータ表現(2): 実数の表現、文字・音声・画像・動画の表現(3章)			
4. コンピュータのハードウェア(1) 論理回路(4章)、コンピュータの構成(5章)			
5. コンピュータのハードウェア(2) CPU(5章)			
教科書 / Required Text			
現代社会と情報システム 第2版 室蘭工業大学現代情報学研究会著 朝倉書店 2025(ISBN:9784254123166)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
Moodleで各回の資料を配布する。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
成績評価方法 到達度目標1: 試験で成績を評価する。 到達度目標2: 試験で成績を評価する。 到達度目標3: 試験で成績を評価する。 到達度目標4: 発表およびレポートで成績を評価する。 到達度目標5: 発表およびレポートで成績を評価する。			
成績は、試験70点満点、発表10点満点、レポート20点満点の計100点満点で評価し、60点以上を合格とする(再試験は実施しない)。			
履修上の注意 / Please Note			
再試験は行わないので、不合格の場合は次年度再履修すること。 講義15週の80%以上を出席した学生を成績評価の対象者とする。			

授業の変更や緊急時の連絡は授業中またはMoodleまたは電子メールで通知する。
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
データサイエンス入門、情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	現代情報学概論（システム理化学科）（1年次用） / Introduction to Modern Informatics		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics
開講曜限 / Class period	金/Fri 9 ,金/Fri 10	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4033
対象学年 / Year	1年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高岡 旭(システム理化学科数理情報システムコース),小林 洋介(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど） / Contact		高岡 旭(E-mail: takaoka_at_muroran-it.ac.jp (_at_を@に変えてください)) 小林 洋介(V612 0143-46-5440 ykobayashi(at)muroran-it.ac.jp スパム対策のため@を(at)で表記しています。 緊急時を除き、極力E-mailで連絡ください))	
オフィスアワー（自由質問時間） / Office hours		高岡 旭(特に指定しない。面談などを希望する場合、まずメールで相談内容・来訪可能な日時などを連絡をすること。) 小林 洋介(水曜日16:00-17:00)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
新しい情報化社会への変化、さらに来るべき社会で必要となる技術や価値観などを社会的・国際的な視点から理解し、以下の4点を学ぶ。 (1)現代社会の中での技術者の責任と倫理。 (2)情報セキュリティとその枠組み。 (3)情報が関わる知的と著作権について。 (4)AIの基礎と生成AIについて。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 現代社会における情報の関わりについて考え論じることができる。 2. 計算機ネットワークと情報セキュリティの関係を論述できる。 3. 情報倫理の観点から、著作権の仕組みを説明できる。 4. AIについて説明できる。また、AIを用いて課題を解決できる。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>総授業時間数（実時間）22時間30分（15回×90分）</p> <p>第1週 授業の概要紹介、情報技術の重要性、コンピュータの発展と社会の変化（第1章） ガイダンス、情報技術と社会の変化、情報技術と専門、技術の発展、コンピュータの誕生と発展、社会の変化、現代コンピュータの利用形態、クラウドサービス</p> <p>第2週 現代の情報化社会（第2章、第9章） 情報の変化、情報通信機器の変化、身近な情報システム、バーチャルリアリティ</p> <p>第3週 コンピュータにおけるデータ表現（第3章） デジタルデータ、情報のデータ表現、2進数とその計算、文字表現</p> <p>第4週 コンピュータにおけるデータ表現（第3章） 音声、画像、動画</p> <p>第5週 コンピュータのハードウェア（第4章、第5章） 論理回路（組合せ回路、加算器、フリップフロップ）、CPUのアーキテクチャ</p> <p>第6週 コンピュータのハードウェア（第4章、第5章） 記憶装置（キャッシュ、仮想記憶）、入出力（BUS、GPU、ネットワーク）</p> <p>第7週 ソフトウェアとアルゴリズム（第6章）ソフトウェア、アルゴリズム ソフトウェアの分類と構成、アルゴリズムの表現</p> <p>第8週 ソフトウェアとアルゴリズム（第6章）アルゴリズム 計算量、ソートアルゴリズム、サーチアルゴリズム</p> <p>第9週 コンピュータネットワーク（第7章） パケット交換、通信規約とOSI参照モデル、データリンク層、トランスポート層</p> <p>第10週 AIの基礎 AIの歴史、機械学習の基礎、学習と推論・評価、強化学習、再学習</p> <p>第11週 深層学習と生成AI（第8章） 深層学習・生成AIの基礎と展望、自然言語処理、ニューラルネットワーク、大規模言語モデル</p> <p>第12週 AIを用いた課題解決PBL(1) プロンプトエンジニアリング、簡単なチャットボットの企画と設計、データ収集方法</p> <p>第13週 AIを用いた課題解決PBL(2) データの加工とモデル学習、チャットボットプロトタイプの評価、評価結果の共有と再学習による改善</p> <p>第14週 情報セキュリティと現代社会（第10章） セキュリティ基礎、セキュリティ技術（認証、暗号化）、セキュリティ管理、法規等</p> <p>第15週 情報倫理と知的財産（第11章） プライバシーと個人情報保護、著作権、AIと倫理</p> <p>定期試験</p> <p>教科書の該当部分(授業時間内に指示する)を予め理解した上で 授業に参加すること。</p> <p>各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。</p>
教科書 / Required Text
現代社会と情報システム 第2版 室蘭工業大学現代情報学研究会著 朝倉書店 2025(ISBN:9784254123166)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>到達度目標 1 : 試験で成績を評価する。</p> <p>到達度目標 2 : 試験で成績を評価する。</p> <p>到達度目標 3 : 試験で成績を評価する。</p> <p>到達度目標 4 : 試験と演習のレポートで成績を評価する。</p> <p>定期試験と演習のレポートにより100点満点の内、60点以上を合格とする。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>前期の情報科目について復習しておくこと。</p> <p>再試験は行わない。不合格の場合、次年度再履修すること。</p> <p>講義15週の80%以上を出席した学生を成績評価の対象者とする。</p> <p>授業の変更や緊急時の連絡は授業中またはMoodle、電子メールなどで通知する。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>予習として特に教科書の演習問題の設問内容を予めよく把握した上で、何を学ぶべきなのかということについて目的意識を持って講義に参加してください。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
データサイエンス入門、情報セキュリティ入門
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2</p>

授業科目名 / Course Title	データサイエンス入門 (Aクラス) / Introduction to Data Science		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 1 , 水/Wed 2	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2041
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石渡 龍輔(システム理化学科数理情報システムコース), 有村 幹治(創造工学科建築土木工学コース), 花島 直彦(創造工学科機械ロボット工学コース), 倉重 健太郎(システム理化学科数理情報システムコース), 岡田 吉史(システム理化学科数理情報システムコース), 青柳 学(創造工学科電気電子工学コース), 澤口 直哉(システム理化学科物理物質システムコース), 藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石渡 龍輔(教員室 : V307 . E-mail : ishiwata_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です)) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(教員室:R302, kentaro[at]muroran-it.ac.jp)) 岡田 吉史(教員室 : V611 okada@muroran-it.ac.jp) 有村 幹治(e-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp) 澤口 直哉(Y607 / 0143-46-5673 / nasawa(at mark)muroran-it.ac.jp) 花島 直彦(教員室: B-312, hana@muroran-it.ac.jp) 藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp) 青柳 学(居室 E305-1 Email: maoyagi@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	石渡 龍輔(特に指定しない . 事前にEメールで連絡を入れ日程調整してください .) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(水曜日 16:30-17:00)) 岡田 吉史(木曜日 16:00 - 17:00 (V611室)) 有村 幹治(特に指定しない .) 澤口 直哉(木曜日 8:45-11:55 (後期)) 花島 直彦(金曜日8,9時限 (ただし , 会議などで不在の場合あり) . これ以外の時間も在室時は対応可能 .) 藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください . 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトしてください .) 青柳 学(E305-1, 水10:30-12:00, 木14:30-16:00)		
実務経験 / Work experience	石渡 龍輔(15万人規模のバイオバンクにおいて健康調査情報やゲノム情報などを格納したデータベース構築に携わった .) 有村 幹治(総合建設コンサルタント会社において研究開発業務に携わった在職経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
幅広い知識と思考力を必要とするデータサイエンスを基礎から学び、その後それぞれの分野でどのように情報学が使われているかを体験的に理解することにより、社会で求められる情報技術を駆使した考え方、対応力などを身につけることを目指します。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1 基本的な情報学の知識と簡単な応用力を身につける 2 工学の様々な場面における情報学の使い方を理解する 3 分析手法の様々な適用範囲を理解できる			
授業計画 / Course Schedule			
2単位(45 分/60 分) × 2時限 × 15回=22.5時間 第 1 回 : データサイエンス概論1 (担当:石渡龍輔) 第 2 回 : データサイエンス概論2 (担当:石渡龍輔) 第 3 回 : 統計処理の基礎1 (担当:倉重健太郎) 第 4 回 : 統計処理の基礎2 (担当:倉重健太郎) 第 5 回 : 統計処理の基礎3 (担当:倉重健太郎) 第 6 回 : データサイエンスの手法1 (担当:岡田吉史) 第 7 回 : データサイエンスの手法2 (担当:岡田吉史) 第 8 回 : データサイエンスの手法3 (担当:岡田吉史) 第 9 回 : 情報学の基本に関する演習 (担当:倉重健太郎 , 岡田吉史) 第 1 0 回 : 物理と情報学(担当:澤口直哉) 第 1 1 回 : 機械工学と情報学(担当:花島直彦) 第 1 2 回 : 建築・土木学と情報学(担当:有村幹治) 第 1 3 回 : 応用化学 , バイオと情報学(担当:大平勇一) 第 1 4 回 : 電気電子学と情報学(担当:青柳学) 第 1 5 回 : リベラルアーツと情報学 (担当:石渡龍輔)			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて 4 時間必要です			
授業時間前にmoodleにアップする資料を予め理解した上で授業に参加すること。 また授業終了後理解できなかったところなどは教科書ならびに資料を用いて復習すること。			

教科書 / Required Text
データサイエンス入門 学術図書出版社 (ISBN無し)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書は生協で取り扱いますので、各自手に入れて下さい。 参考書などは適宜提示します。
成績評価方法 / Grading Guidelines
到達目標1, 3に関しては考え方を問う演習課題で40%の評価をします。到達目標2に関しては各専門家が担当する授業でのレポートをベースに合計で60%の評価をします。合計で60%以上を合格とします。
履修上の注意 / Please Note
前半の基礎科目の授業(第1回～第8回)に基づき、第9回の情報学の基本に関する演習課題を課します。また各専門の先生の講義(第10回～第15回)ではレポートが出ます。 また、後半の各専門の先生による講義は4クラスが予定されているため、シラバスの順番どおりに実施されない場合があることに注意してください。 moodleを多用しますので、頻繁にチェックするようにしてください。休講、補講などの連絡もすべてmoodleで行います。 特に第1回目のための情報もmoodleにて示しますので、「必ず前期授業が開始する前」にmoodle上の情報を確認しておいてください。 不合格者は再履修とします。
教員メッセージ / Message from Lecturer
新しい分野です。できるだけ自分で調べられるところは予習してくることを期待しています。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門, 現代情報学概論
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。データサイエンス科目群に含まれ、科学・工学におけるデータを中心とした情報学的アプローチを学ばす。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント

授業科目名 / Course Title	データサイエンス入門 (Bクラス) / Introduction to Data Science		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 1 , 水/Wed 2	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2043
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石渡 龍輔(システム理化学科数理情報システムコース), 有村 幹治(創造工学科建築土木工学コース), 花島 直彦(創造工学科機械ロボット工学コース), 倉重 健太郎(システム理化学科数理情報システムコース), 岡田 吉史(システム理化学科数理情報システムコース), 青柳 学(創造工学科電気電子工学コース), 澤口 直哉(システム理化学科物理物質システムコース), 藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石渡 龍輔(教員室: V307, E-mail: ishiwata_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です)) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(教員室: R302, kentaro[at]muroran-it.ac.jp)) 岡田 吉史(教員室: V611 okada@muroran-it.ac.jp) 有村 幹治(e-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp) 澤口 直哉(Y607 / 0143-46-5673 / nasawa(at mark)muroran-it.ac.jp) 花島 直彦(教員室: B-312, hana@muroran-it.ac.jp) 藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp) 青柳 学(居室 E305-1 Email: maoyagi@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	石渡 龍輔(特に指定しない。事前にEメールで連絡を入れ日程調整してください。) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(水曜日 16:30-17:00)) 岡田 吉史(木曜日 16:00 - 17:00 (V611室)) 有村 幹治(特に指定しない。) 澤口 直哉(木曜日 8:45-11:55 (後期)) 花島 直彦(金曜日8,9時限(ただし、会議などで不在の場合あり)。これ以外の時間も在室時は対応可能。) 藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください。 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトしてください。) 青柳 学(E305-1, 水10:30-12:00, 木14:30-16:00)		
実務経験 / Work experience	石渡 龍輔(15万人規模のバイオバンクにおいて健康調査情報やゲノム情報などを格納したデータベース構築に携わった。) 有村 幹治(総合建設コンサルタント会社において研究開発業務に携わった在職経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
幅広い知識と思考力を必要とするデータサイエンスを基礎から学び、その後それぞれの分野でどのように情報学が使われているかを体験的に理解することにより、社会で求められる情報技術を駆使した考え方、対応力などを身につけることを目指します。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1 基本的な情報学の知識と簡単な応用力を身につける 2 工学の様々な場面における情報学の使い方を理解する 3 分析手法の様々な適用範囲を理解できる			
授業計画 / Course Schedule			
2単位(45 分/60 分)×2時限×15回=22.5時間 第1回: データサイエンス概論1 (担当: 石渡龍輔) 第2回: データサイエンス概論2 (担当: 石渡龍輔) 第3回: 統計処理の基礎1 (担当: 倉重健太郎) 第4回: 統計処理の基礎2 (担当: 倉重健太郎) 第5回: 統計処理の基礎3 (担当: 倉重健太郎) 第6回: データサイエンスの手法1 (担当: 岡田吉史) 第7回: データサイエンスの手法2 (担当: 岡田吉史) 第8回: データサイエンスの手法3 (担当: 岡田吉史) 第9回: 情報学の基本に関する演習 (担当: 倉重健太郎, 岡田吉史) 第10回: 物理と情報学(担当: 澤口直哉) 第11回: 機械工学と情報学(担当: 花島直彦) 第12回: 建築・土木学と情報学(担当: 有村幹治) 第13回: 応用化学, バイオと情報学(担当: 大平勇一) 第14回: 電気電子学と情報学(担当: 青柳学) 第15回: リベラルアーツと情報学 (担当: 石渡龍輔)			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です			
授業時間前にmoodleにアップする資料を予め理解した上で授業に参加すること。 また授業終了後理解できなかったところなどは教科書ならびに資料を用いて復習すること。			

教科書 / Required Text
データサイエンス入門 学術図書出版社 (ISBN無し)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書は生協で取り扱いますので、各自手に入れて下さい。 参考書などは適宜提示します。
成績評価方法 / Grading Guidelines
到達目標1, 3に関しては考え方を問う演習課題で40%の評価をします。到達目標2に関しては各専門家が担当する授業でのレポートをベースに合計で60%の評価をします。合計で60%以上を合格とします。
履修上の注意 / Please Note
前半の基礎科目の授業(第1回～第8回)に基づき、第9回の情報学の基本に関する演習課題を課します。また各専門の先生の講義(第10回～第15回)ではレポートが出ます。 また、後半の各専門の先生による講義は4クラスが予定されているため、シラバスの順番どおりに実施されない場合があることに注意してください。 moodleを多用しますので、頻繁にチェックするようにしてください。休講、補講などの連絡もすべてmoodleで行います。 特に第1回目のための情報もmoodleにて示しますので、「必ず前期授業が開始する前」にmoodle上の情報を確認しておいてください。 不合格者は再履修とします。
教員メッセージ / Message from Lecturer
新しい分野です。できるだけ自分で調べられるところは予習してくることを期待しています。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門, 現代情報学概論
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。データサイエンス科目群に含まれ、科学・工学におけるデータを中心とした情報学的アプローチを学ばす。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント

授業科目名 / Course Title	データサイエンス入門 (Cクラス) / Introduction to Data Science		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 1 , 水/Wed 2	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2079
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石渡 龍輔(システム理化学科数理情報システムコース), 有村 幹治(創造工学科建築土木工学コース), 花島 直彦(創造工学科機械ロボット工学コース), 倉重 健太郎(システム理化学科数理情報システムコース), 岡田 吉史(システム理化学科数理情報システムコース), 青柳 学(創造工学科電気電子工学コース), 澤口 直哉(システム理化学科物理物質システムコース), 藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石渡 龍輔(教員室: V307, E-mail: ishiwata_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です)) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(教員室: R302, kentaro[at]muroran-it.ac.jp)) 岡田 吉史(教員室: V611 okada@muroran-it.ac.jp) 有村 幹治(e-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp) 澤口 直哉(Y607 / 0143-46-5673 / nasawa(at mark)muroran-it.ac.jp) 花島 直彦(教員室: B-312, hana@muroran-it.ac.jp) 藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp) 青柳 学(居室 E305-1 Email: maoyagi@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	石渡 龍輔(特に指定しない。事前にEメールで連絡を入れ日程調整してください。) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(水曜日 16:30-17:00)) 岡田 吉史(木曜日 16:00 - 17:00 (V611室)) 有村 幹治(特に指定しない。) 澤口 直哉(木曜日 8:45-11:55 (後期)) 花島 直彦(金曜日8,9時限(ただし、会議などで不在の場合あり)。これ以外の時間も在室時は対応可能。) 藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください。 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトしてください。) 青柳 学(E305-1, 水10:30-12:00, 木14:30-16:00)		
実務経験 / Work experience	石渡 龍輔(15万人規模のバイオバンクにおいて健康調査情報やゲノム情報などを格納したデータベース構築に携わった。) 有村 幹治(総合建設コンサルタント会社において研究開発業務に携わった在職経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
幅広い知識と思考力を必要とするデータサイエンスを基礎から学び、その後それぞれの分野でどのように情報学が使われているかを体験的に理解することにより、社会で求められる情報技術を駆使した考え方、対応力などを身につけることを目指します。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1 基本的な情報学の知識と簡単な応用力を身につける 2 工学の様々な場面における情報学の使い方を理解する 3 分析手法の様々な適用範囲を理解できる			
授業計画 / Course Schedule			
2単位(45 分/60 分)×2時限×15回=22.5時間 第1回: データサイエンス概論1 (担当: 石渡龍輔) 第2回: データサイエンス概論2 (担当: 石渡龍輔) 第3回: 統計処理の基礎1 (担当: 倉重健太郎) 第4回: 統計処理の基礎2 (担当: 倉重健太郎) 第5回: 統計処理の基礎3 (担当: 倉重健太郎) 第6回: データサイエンスの手法1 (担当: 岡田吉史) 第7回: データサイエンスの手法2 (担当: 岡田吉史) 第8回: データサイエンスの手法3 (担当: 岡田吉史) 第9回: 情報学の基本に関する演習 (担当: 倉重健太郎, 岡田吉史) 第10回: 物理と情報学(担当: 澤口直哉) 第11回: 機械工学と情報学(担当: 花島直彦) 第12回: 建築・土木学と情報学(担当: 有村幹治) 第13回: 応用化学, バイオと情報学(担当: 大平勇一) 第14回: 電気電子学と情報学(担当: 青柳学) 第15回: リベラルアーツと情報学 (担当: 石渡龍輔)			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です			
授業時間前にmoodleにアップする資料を予め理解した上で授業に参加すること。 また授業終了後理解できなかったところなどは教科書ならびに資料を用いて復習すること。			

教科書 / Required Text
データサイエンス入門 学術図書出版社 (ISBN無し)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書は生協で取り扱いますので、各自手に入れて下さい。 参考書などは適宜提示します。
成績評価方法 / Grading Guidelines
到達目標1, 3に関しては考え方を問う演習課題で40%の評価をします。到達目標2に関しては各専門家が担当する授業でのレポートをベースに合計で60%の評価をします。合計で60%以上を合格とします。
履修上の注意 / Please Note
前半の基礎科目の授業(第1回～第8回)に基づき、第9回の情報学の基本に関する演習課題を課します。また各専門の先生の講義(第10回～第15回)ではレポートが出ます。 また、後半の各専門の先生による講義は4クラスが予定されているため、シラバスの順番どおりに実施されない場合があることに注意してください。 moodleを多用しますので、頻繁にチェックするようにしてください。休講、補講などの連絡もすべてmoodleで行います。 特に第1回目のための情報もmoodleにて示しますので、「必ず前期授業が開始する前」にmoodle上の情報を確認しておいてください。 不合格者は再履修とします。
教員メッセージ / Message from Lecturer
新しい分野です。できるだけ自分で調べられるところは予習してくることを期待しています。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門, 現代情報学概論
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。データサイエンス科目群に含まれ、科学・工学におけるデータを中心とした情報学的アプローチを学ばす。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント

授業科目名 / Course Title	データサイエンス入門 (Dクラス) / Introduction to Data Science		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 1 , 水/Wed 2	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2081
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石渡 龍輔(システム理化学科数理情報システムコース), 有村 幹治(創造工学科建築土木工学コース), 花島 直彦(創造工学科機械ロボット工学コース), 倉重 健太郎(システム理化学科数理情報システムコース), 岡田 吉史(システム理化学科数理情報システムコース), 青柳 学(創造工学科電気電子工学コース), 澤口 直哉(システム理化学科物理物質システムコース), 藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石渡 龍輔(教員室: V307, E-mail: ishiwata_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です)) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(教員室: R302, kentaro[at]muroran-it.ac.jp)) 岡田 吉史(教員室: V611 okada@muroran-it.ac.jp) 有村 幹治(e-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp) 澤口 直哉(Y607 / 0143-46-5673 / nasawa(at mark)muroran-it.ac.jp) 花島 直彦(教員室: B-312, hana@muroran-it.ac.jp) 藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp) 青柳 学(居室 E305-1 Email: maoyagi@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	石渡 龍輔(特に指定しない。事前にEメールで連絡を入れ日程調整してください。) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(水曜日 16:30-17:00)) 岡田 吉史(木曜日 16:00 - 17:00 (V611室)) 有村 幹治(特に指定しない。) 澤口 直哉(木曜日 8:45-11:55 (後期)) 花島 直彦(金曜日8,9時限(ただし、会議などで不在の場合あり)。これ以外の時間も在室時は対応可能。) 藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください。 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトしてください。) 青柳 学(E305-1, 水10:30-12:00, 木14:30-16:00)		
実務経験 / Work experience	石渡 龍輔(15万人規模のバイオバンクにおいて健康調査情報やゲノム情報などを格納したデータベース構築に携わった。) 有村 幹治(総合建設コンサルタント会社において研究開発業務に携わった在職経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
幅広い知識と思考力を必要とするデータサイエンスを基礎から学び、その後それぞれの分野でどのように情報学が使われているかを体験的に理解することにより、社会で求められる情報技術を駆使した考え方、対応力などを身につけることを目指します。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1 基本的な情報学の知識と簡単な応用力を身につける 2 工学の様々な場面における情報学の使い方を理解する 3 分析手法の様々な適用範囲を理解できる			
授業計画 / Course Schedule			
2単位(45 分/60 分)×2時限×15回=22.5時間 第1回: データサイエンス概論1 (担当: 石渡龍輔) 第2回: データサイエンス概論2 (担当: 石渡龍輔) 第3回: 統計処理の基礎1 (担当: 倉重健太郎) 第4回: 統計処理の基礎2 (担当: 倉重健太郎) 第5回: 統計処理の基礎3 (担当: 倉重健太郎) 第6回: データサイエンスの手法1 (担当: 岡田吉史) 第7回: データサイエンスの手法2 (担当: 岡田吉史) 第8回: データサイエンスの手法3 (担当: 岡田吉史) 第9回: 情報学の基本に関する演習 (担当: 倉重健太郎, 岡田吉史) 第10回: 物理と情報学(担当: 澤口直哉) 第11回: 機械工学と情報学(担当: 花島直彦) 第12回: 建築・土木学と情報学(担当: 有村幹治) 第13回: 応用化学, バイオと情報学(担当: 大平勇一) 第14回: 電気電子学と情報学(担当: 青柳学) 第15回: リベラルアーツと情報学 (担当: 石渡龍輔)			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です			
授業時間前にmoodleにアップする資料を予め理解した上で授業に参加すること。 また授業終了後理解できなかったところなどは教科書ならびに資料を用いて復習すること。			

教科書 / Required Text
データサイエンス入門 学術図書出版社 (ISBN無し)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書は生協で取り扱いますので、各自手に入れて下さい。 参考書などは適宜提示します。
成績評価方法 / Grading Guidelines
到達目標1, 3に関しては考え方を問う演習課題で40%の評価をします。到達目標2に関しては各専門家が担当する授業でのレポートをベースに合計で60%の評価をします。合計で60%以上を合格とします。
履修上の注意 / Please Note
前半の基礎科目の授業(第1回～第8回)に基づき、第9回の情報学の基本に関する演習課題を課します。また各専門の先生の講義(第10回～第15回)ではレポートが出ます。 また、後半の各専門の先生による講義は4クラスが予定されているため、シラバスの順番どおりに実施されない場合があることに注意してください。 moodleを多用しますので、頻繁にチェックするようにしてください。休講、補講などの連絡もすべてmoodleで行います。 特に第1回目のための情報もmoodleにて示しますので、「必ず前期授業が開始する前」にmoodle上の情報を確認しておいてください。 不合格者は再履修とします。
教員メッセージ / Message from Lecturer
新しい分野です。できるだけ自分で調べられるところは予習してくることを期待しています。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門, 現代情報学概論
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。データサイエンス科目群に含まれ、科学・工学におけるデータを中心とした情報学的アプローチを学ばす。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント

授業科目名 / Course Title	データサイエンス入門 / Introduction to Data Science		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	水/Wed 12 ,水/Wed 13	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8412
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石渡 龍輔(システム理化学科数理情報システムコース),有村 幹治(創造工学科建築土木工学コース),花島 直彦(創造工学科機械ロボット工学コース),倉重 健太郎(システム理化学科数理情報システムコース),岡田 吉史(システム理化学科数理情報システムコース),青柳 学(創造工学科電気電子工学コース),澤口 直哉(システム理化学科物理物質システムコース),藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石渡 龍輔(教員室: V307 . E-mail : ishiwata_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です)) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(教員室:R302, kentarou[at]muroran-it.ac.jp)) 岡田 吉史(教員室: V611 okada@muroran-it.ac.jp) 有村 幹治(e-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp) 澤口 直哉(Y607 / 0143-46-5673 / nasawa(at mark)muroran-it.ac.jp) 花島 直彦(教員室: B-312 , hana@muroran-it.ac.jp) 藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp) 青柳 学(居室 E305-1 Email: maoyagi@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	石渡 龍輔(特に指定しない．事前にEメールで連絡を入れ日程調整してください．) 倉重 健太郎(倉重 健太郎(水曜日 16:30-17:00)) 岡田 吉史(木曜日 16:00 - 17:00 (V611室)) 有村 幹治(特に指定しない．) 澤口 直哉(木曜日 8:45-11:55 (後期)) 花島 直彦(金曜日8,9時限(ただし, 会議などで不在の場合あり))．これ以外の時間でも在室時は対応可能．) 藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください。 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトしてください．) 青柳 学(E305-1, 水10:30-12:00, 木14:30-16:00)		
実務経験 / Work experience	石渡 龍輔(15万人規模のバイオバンクにおいて健康調査情報やゲノム情報などを格納したデータベース構築に携わった．) 有村 幹治(総合建設コンサルタント会社において研究開発業務に携わった在職経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
幅広い知識と思考力を必要とするデータサイエンスを基礎から学び、その後それぞれの分野でどのように情報学が使われているかを体験的に理解することにより、社会で求められる情報技術を駆使した考え方、対応力などを身につけることを目指します。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1 基本的な情報学の知識と簡単な応用力を身につける 2 工学の様々な場面における情報学の使い方を理解する 3 分析手法の様々な適用範囲を理解できる			
授業計画 / Course Schedule			
2単位(45 分/60 分)×2時限×15回=22.5時間 第1回: データサイエンス概論1 (担当:石渡龍輔) 第2回: データサイエンス概論2 (担当:石渡龍輔) 第3回: 統計処理の基礎1 (担当:倉重健太郎) 第4回: 統計処理の基礎2 (担当:倉重健太郎) 第5回: 統計処理の基礎3 (担当:倉重健太郎) 第6回: データサイエンスの手法1 (担当:岡田吉史) 第7回: データサイエンスの手法2 (担当:岡田吉史) 第8回: データサイエンスの手法3 (担当:岡田吉史) 第9回: 情報学の基本に関する演習 (担当:倉重健太郎, 岡田吉史) 第10回: 物理と情報学(担当:澤口直哉) 第11回: 機械工学と情報学(担当:花島直彦) 第12回: 建築・土木学と情報学(担当:有村幹治) 第13回: 応用化学, バイオと情報学(担当:大平勇一) 第14回: 電気電子学と情報学(担当:青柳学) 第15回: リベラルアーツと情報学 (担当: 石渡龍輔)			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です			
授業時間前にmoodleにアップする資料を予め理解した上で授業に参加すること。 また授業終了後理解できなかったところなどは教科書ならびに資料を用いて復習すること。			

教科書 / Required Text
データサイエンス入門 学術図書出版社 (ISBN無し)
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書は生協で取り扱いますので、各自手に入れて下さい。 参考書などは適宜提示します。
成績評価方法 / Grading Guidelines
到達目標1, 3に関しては考え方を問う演習課題で40%の評価をします。到達目標2に関しては各専門家が担当する授業でのレポートをベースに合計で60%の評価をします。合計で60%以上を合格とします。
履修上の注意 / Please Note
前半の基礎科目の授業(第1回～第8回)に基づき、第9回の情報学の基本に関する演習課題を課します。また各専門の先生の講義(第10回～第15回)ではレポートが出ます。 また、後半の各専門の先生による講義は4クラスが予定されているため、シラバスの順番どおりに実施されない場合があることに注意してください。 moodleを多用しますので、頻繁にチェックするようにしてください。休講、補講などの連絡もすべてmoodleで行います。 特に第1回目のための情報もmoodleにて示しますので、「必ず前期授業が開始する前」にmoodle上の情報を確認しておいてください。 不合格者は再履修とします。
教員メッセージ / Message from Lecturer
新しい分野です。できるだけ自分で調べられるところは予習してくることを期待しています。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
情報セキュリティ入門, 現代情報学概論
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。データサイエンス科目群に含まれ、科学・工学におけるデータを中心とした情報学的アプローチを学ばす。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。 DSポイント: 2ポイント

授業科目名 / Course Title	情報セキュリティ入門 (A クラス) / Introduction to Information Security		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	水/Wed 9 , 水/Wed 10	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2037
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆 (A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生 : hgmasui@mail.kitami- it.ac.jp)) 早坂 成人 (A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹 (A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせくだ さい。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎 します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
情報化社会で必須である「情報セキュリティ」に関して、その基礎となる考え方を理解するとともに、インターネットやパソコンの安全な利用方法を、演習を通じて習得する。 1. ガイダンス (1 回) 授業の受講方法や学内のネットワークの安全な利用などを説明する 2. 情報セキュリティ基礎 (7 回) 情報セキュリティに対する基本的な考え方やインターネットを利用するために守るべき情報セキュリティおよびその基礎であるネットワーク技術や情報セキュリティ技術について学ぶ。 3. 情報セキュリティ演習 (7 回) 情報セキュリティ基礎で獲得した知識を活用して、電子メール、情報検索、インターネットサービスやアプリケーションソフトウェア等を、セキュリティに配慮して安全かつ効率よく利用する方法について実践的に学習する。 なお本科目内で扱う個人情報保護や著作権は、研究者倫理の基礎でもある。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、情報セキュリティに関する基礎的な事項を理解するとともに、安心・安全にコンピュータシステムおよびキャンパス情報ネットワーク、インターネットを利用するための基礎的なスキルを身につける。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>第1回：情報セキュリティ入門のためのガイダンス 授業の進め方、学内ネットワーク利用上の注意、Moodleの利用方法</p> <p>第2回 情報セキュリティ基礎1 スマートフォンとその脅威、権利関係法規、個人情報、マルウェア対策</p> <p>第3回 情報セキュリティ基礎2 電子的なコミュニケーションの基礎、電子メールのセキュリティ</p> <p>第4回 情報セキュリティ基礎3 インターネットサービスとその脅威、クラウドセキュリティ</p> <p>第5回 情報セキュリティ演習1 インターネットの安全な利用と情報検索</p> <p>第6回 情報セキュリティ基礎4 情報管理方法、リスクアセスメントとリスク対応</p> <p>第7回 情報セキュリティ基礎5 情報セキュリティと情報機器の管理技術</p> <p>第8回 情報セキュリティ演習2 ソフトウェア活用1：データ分析および可視化</p> <p>第9回 情報セキュリティ演習3 ソフトウェア活用2：文書作成技法、電子ファイルの管理</p> <p>第10回 情報セキュリティ演習4 ソフトウェア活用3：発表資料の作成</p> <p>第11回 情報セキュリティ演習5 総合演習1 発表会</p> <p>第12回 情報セキュリティ基礎6 セキュリティ技術その1：Wifi、暗号化、IPプロトコルの仕組みと暗号化、Wifi調査</p> <p>第13回 情報セキュリティ基礎7 セキュリティ技術その2：セキュアなシステム構築（OS、ソフトウェア、ネットワーク）、電子署名、認証基盤</p> <p>第14回 情報セキュリティ演習6 総合演習2 情報セキュリティ調査</p> <p>第15回 情報セキュリティ演習7 総合演習3 情報セキュリティ調査結果発表</p> <p>総授業時間数22.5時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前回演習を行った内容に対して毎回復習テストを実施するので、準備すること。 ・ 授業時間に複数回、課題の提出を求める。 ・ 本講義で、一部反転授業形式で、講義を行うので、指示のある場合には事前にMoodleの教材を学習してから授業に臨むこと。 ・ 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
セはセキュリティのセ ～情報セキュリティ入門（第3版）（ISBN:9784780612394）
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
<p>教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。</p> <p>また、次の電子冊子を参照する。 室蘭工業大学 情報基盤委員会編集「情報セキュリティテキスト」</p> <p>https://wp.mmm.muroran-it.ac.jp/security/#text</p>
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 80％以上の出席を必要とする。</p> <p>2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。</p> <p>3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>本講義では、基礎知識から説明を行う予定であるので、情報系の知識がなくても受講可能である。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
<p>学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照</p>
関連科目 / Associated Courses
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
<p>1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目</p>
備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・A I教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	情報セキュリティ入門 (Bクラス) / Introduction to Information Security		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科
開講曜限 / Class period	火/Tue 5 ,火/Tue 6	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2039
対象学年 / Year	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部),石坂 徹(学部),早坂 成人(学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆(A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論(北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人(A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹(A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
情報化社会で必須である「情報セキュリティ」に関して、その基礎となる考え方を理解するとともに、インターネットやパソコンの安全な利用方法を、演習を通じて習得する。 1. ガイダンス (1回) 授業の受講方法や学内のネットワークの安全な利用などを説明する 2. 情報セキュリティ基礎 (7回) 情報セキュリティに対する基本的な考え方やインターネットを利用するために守るべき情報セキュリティおよびその基礎であるネットワーク技術や情報セキュリティ技術について学ぶ。 3. 情報セキュリティ演習 (7回) 情報セキュリティ基礎で獲得した知識を活用して、電子メール、情報検索、インターネットサービスやアプリケーションソフトウェア等を、セキュリティに配慮して安全かつ効率よく利用する方法について実践的に学習する。 なお本科目内で扱う個人情報保護や著作権は、研究者倫理の基礎でもある。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、情報セキュリティに関する基礎的な事項を理解するとともに、安心・安全にコンピュータシステムおよびキャンパス情報ネットワーク、インターネットを利用するための基礎的なスキルを身につける。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>第1回：情報セキュリティ入門のためのガイダンス 授業の進め方、学内ネットワーク利用上の注意、Moodleの利用方法</p> <p>第2回 情報セキュリティ基礎1 スマートフォンとその脅威、権利関係法規、個人情報、マルウェア対策</p> <p>第3回 情報セキュリティ基礎2 電子的なコミュニケーションの基礎、電子メールのセキュリティ</p> <p>第4回 情報セキュリティ基礎3 インターネットサービスとその脅威、クラウドセキュリティ</p> <p>第5回 情報セキュリティ演習1 インターネットの安全な利用と情報検索</p> <p>第6回 情報セキュリティ基礎4 情報管理方法、リスクアセスメントとリスク対応</p> <p>第7回 情報セキュリティ基礎5 情報セキュリティと情報機器の管理技術</p> <p>第8回 情報セキュリティ演習2 ソフトウェア活用1：データ分析および可視化</p> <p>第9回 情報セキュリティ演習3 ソフトウェア活用2：文書作成技法、電子ファイルの管理</p> <p>第10回 情報セキュリティ演習4 ソフトウェア活用3：発表資料の作成</p> <p>第11回 情報セキュリティ演習5 総合演習1 発表会</p> <p>第12回 情報セキュリティ基礎6 セキュリティ技術その1：Wifi、暗号化、IPプロトコルの仕組みと暗号化、Wifi調査</p> <p>第13回 情報セキュリティ基礎7 セキュリティ技術その2：セキュアなシステム構築（OS、ソフトウェア、ネットワーク）、電子署名、認証基盤</p> <p>第14回 情報セキュリティ演習6 総合演習2 情報セキュリティ調査</p> <p>第15回 情報セキュリティ演習7 総合演習3 情報セキュリティ調査結果発表</p> <p>総授業時間数22.5時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前回演習を行った内容に対して毎回復習テストを実施するので、準備すること。 ・ 授業時間に複数回、課題の提出を求める。 ・ 本講義で、一部反転授業形式で、講義を行うので、指示のある場合には事前にMoodleの教材を学習してから授業に臨むこと。 ・ 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
セはセキュリティのセ ～情報セキュリティ入門（第3版）（ISBN:9784780612394）
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
<p>教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。</p> <p>また、次の電子冊子を参照する。 室蘭工業大学 情報基盤委員会編集「情報セキュリティテキスト」</p> <p>https://wp.mmm.muroran-it.ac.jp/security/#text</p>
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 80％以上の出席を必要とする。</p> <p>2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。</p> <p>3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>本講義では、基礎知識から説明を行う予定であるので、情報系の知識がなくても受講可能である。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
<p>学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照</p>
関連科目 / Associated Courses
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
<p>1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目</p>
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p>

DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title	情報セキュリティ入門 (Cクラス) / Introduction to Information Security		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	金 / Fri 1 , 金 / Fri 2	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2076
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆 (学部), 石坂 徹 (学部), 早坂 成人 (学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆 (A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人 (A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹 (A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆 (部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人 (在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆 (情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
情報化社会で必須である「情報セキュリティ」に関して、その基礎となる考え方を理解するとともに、インターネットやパソコンの安全な利用方法を、演習を通じて習得する。 1. ガイダンス (1回) 授業の受講方法や学内のネットワークの安全な利用などを説明する 2. 情報セキュリティ基礎 (7回) 情報セキュリティに対する基本的な考え方やインターネットを利用するために守るべき情報セキュリティおよびその基礎であるネットワーク技術や情報セキュリティ技術について学ぶ。 3. 情報セキュリティ演習 (7回) 情報セキュリティ基礎で獲得した知識を活用して、電子メール、情報検索、インターネットサービスやアプリケーションソフトウェア等を、セキュリティに配慮して安全かつ効率よく利用する方法について実践的に学習する。 なお本科目内で扱う個人情報保護や著作権は、研究者倫理の基礎でもある。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、情報セキュリティに関する基礎的な事項を理解するとともに、安心・安全にコンピュータシステムおよびキャンパス情報ネットワーク、インターネットを利用するための基礎的なスキルを身につける。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>第1回：情報セキュリティ入門のためのガイダンス 授業の進め方、学内ネットワーク利用上の注意、Moodleの利用方法</p> <p>第2回 情報セキュリティ基礎1 スマートフォンとその脅威、権利関係法規、個人情報、マルウェア対策</p> <p>第3回 情報セキュリティ基礎2 電子的なコミュニケーションの基礎、電子メールのセキュリティ</p> <p>第4回 情報セキュリティ基礎3 インターネットサービスとその脅威、クラウドセキュリティ</p> <p>第5回 情報セキュリティ演習1 インターネットの安全な利用と情報検索</p> <p>第6回 情報セキュリティ基礎4 情報管理方法、リスクアセスメントとリスク対応</p> <p>第7回 情報セキュリティ基礎5 情報セキュリティと情報機器の管理技術</p> <p>第8回 情報セキュリティ演習2 ソフトウェア活用1：データ分析および可視化</p> <p>第9回 情報セキュリティ演習3 ソフトウェア活用2：文書作成技法、電子ファイルの管理</p> <p>第10回 情報セキュリティ演習4 ソフトウェア活用3：発表資料の作成</p> <p>第11回 情報セキュリティ演習5 総合演習1 発表会</p> <p>第12回 情報セキュリティ基礎6 セキュリティ技術その1：Wifi、暗号化、IPプロトコルの仕組みと暗号化、Wifi調査</p> <p>第13回 情報セキュリティ基礎7 セキュリティ技術その2：セキュアなシステム構築（OS、ソフトウェア、ネットワーク）、電子署名、認証基盤</p> <p>第14回 情報セキュリティ演習6 総合演習2 情報セキュリティ調査</p> <p>第15回 情報セキュリティ演習7 総合演習3 情報セキュリティ調査結果発表</p> <p>総授業時間数22.5時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前回演習を行った内容に対して毎回復習テストを実施するので、準備すること。 ・ 授業時間に複数回、課題の提出を求める。 ・ 本講義で、一部反転授業形式で、講義を行うので、指示のある場合には事前にMoodleの教材を学習してから授業に臨むこと。 ・ 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
セはセキュリティのセ ～情報セキュリティ入門（第3版）（ISBN:9784780612394）
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
<p>また、次の電子冊子を参照する。 室蘭工業大学 情報基盤委員会編集「情報セキュリティテキスト」</p> <p>https://wp.mmm.muroran-it.ac.jp/security/#text</p>
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 80％以上の出席を必要とする。</p> <p>2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。</p> <p>3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
本講義では、基礎知識から説明を行う予定であるので、情報系の知識がなくても受講可能である。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>OSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	情報セキュリティ入門 (Dクラス) / Introduction to Information Security		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科
開講曜限 / Class period	金/Fri 5 , 金/Fri 6	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J2078
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆 (A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論 (北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人 (A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹 (A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
情報化社会で必須である「情報セキュリティ」に関して、その基礎となる考え方を理解するとともに、インターネットやパソコンの安全な利用方法を、演習を通じて習得する。 1. ガイダンス (1回) 授業の受講方法や学内のネットワークの安全な利用などを説明する 2. 情報セキュリティ基礎 (7回) 情報セキュリティに対する基本的な考え方やインターネットを利用するために守るべき情報セキュリティおよびその基礎であるネットワーク技術や情報セキュリティ技術について学ぶ。 3. 情報セキュリティ演習 (7回) 情報セキュリティ基礎で獲得した知識を活用して、電子メール、情報検索、インターネットサービスやアプリケーションソフトウェア等を、セキュリティに配慮して安全かつ効率よく利用する方法について実践的に学習する。 なお本科目内で扱う個人情報保護や著作権は、研究者倫理の基礎でもある。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、情報セキュリティに関する基礎的な事項を理解するとともに、安心・安全にコンピュータシステムおよびキャンパス情報ネットワーク、インターネットを利用するための基礎的なスキルを身につける。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>第1回：情報セキュリティ入門のためのガイダンス 授業の進め方、学内ネットワーク利用上の注意、Moodleの利用方法</p> <p>第2回 情報セキュリティ基礎1 スマートフォンとその脅威、権利関係法規、個人情報、マルウェア対策</p> <p>第3回 情報セキュリティ基礎2 電子的なコミュニケーションの基礎、電子メールのセキュリティ</p> <p>第4回 情報セキュリティ基礎3 インターネットサービスとその脅威、クラウドセキュリティ</p> <p>第5回 情報セキュリティ演習1 インターネットの安全な利用と情報検索</p> <p>第6回 情報セキュリティ基礎4 情報管理方法、リスクアセスメントとリスク対応</p> <p>第7回 情報セキュリティ基礎5 情報セキュリティと情報機器の管理技術</p> <p>第8回 情報セキュリティ演習2 ソフトウェア活用1：データ分析および可視化</p> <p>第9回 情報セキュリティ演習3 ソフトウェア活用2：文書作成技法、電子ファイルの管理</p> <p>第10回 情報セキュリティ演習4 ソフトウェア活用3：発表資料の作成</p> <p>第11回 情報セキュリティ演習5 総合演習1 発表会</p> <p>第12回 情報セキュリティ基礎6 セキュリティ技術その1：Wifi、暗号化、IPプロトコルの仕組みと暗号化、Wifi調査</p> <p>第13回 情報セキュリティ基礎7 セキュリティ技術その2：セキュアなシステム構築（OS、ソフトウェア、ネットワーク）、電子署名、認証基盤</p> <p>第14回 情報セキュリティ演習6 総合演習2 情報セキュリティ調査</p> <p>第15回 情報セキュリティ演習7 総合演習3 情報セキュリティ調査結果発表</p> <p>総授業時間数22.5時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前回演習を行った内容に対して毎回復習テストを実施するので、準備すること。 ・ 授業時間に複数回、課題の提出を求める。 ・ 本講義で、一部反転授業形式で、講義を行うので、指示のある場合には事前にMoodleの教材を学習してから授業に臨むこと。 ・ 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
セはセキュリティのセ ～情報セキュリティ入門（第3版）（ISBN:9784780612394）
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。
<p>また、次の電子冊子を参照する。 室蘭工業大学 情報基盤委員会編集「情報セキュリティテキスト」</p> <p>https://wp.mmm.muroran-it.ac.jp/security/#text</p>
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 80%以上の出席を必要とする。</p> <p>2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。</p> <p>3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
本講義では、基礎知識から説明を行う予定であるので、情報系の知識がなくても受講可能である。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p>

授業科目名 / Course Title	情報セキュリティ入門 / Introduction to Information Security		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	創造工学科 夜間主コース
開講曜限 / Class period	月 / Mon 12 , 月 / Mon 13	授業科目区分 / Category	教育課程 創造工学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J8411
対象学年 / Year	1年 , 2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	桑田 喜隆(学部), 石坂 徹(学部), 早坂 成人(学部)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	桑田 喜隆(A315/0143-46-5893/kuwata@muroran-it.ac.jp 社会情報システム特論(北見工業大学 升井洋志先生: hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)) 早坂 成人(A314/0143-46-5892/hayasaka@muroran-it.ac.jp) 石坂 徹(A316/0143-46-5894/ishizaka@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	桑田 喜隆(部屋を開けることが多いので、基本的にメールで質問をお願いします。 社会情報システム特論については升井先生に直接メール等でお問い合わせください。) 早坂 成人(在室中はいつでも質問を受け付けます。なおメールでの質問を歓迎します。)		
実務経験 / Work experience	桑田 喜隆(情報サービス事業を扱う企業でのシステム開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
情報化社会で必須である「情報セキュリティ」に関して、その基礎となる考え方を理解するとともに、インターネットやパソコンの安全な利用方法を、演習を通じて習得する。 1. ガイダンス(1回) 授業の受講方法や学内のネットワークの安全な利用などを説明する 2. 情報セキュリティ基礎(7回) 情報セキュリティに対する基本的な考え方やインターネットを利用するために守るべき情報セキュリティおよびその基礎であるネットワーク技術や情報セキュリティ技術について学ぶ。 3. 情報セキュリティ演習(7回) 情報セキュリティ基礎で獲得した知識を活用して、電子メール、情報検索、インターネットサービスやアプリケーションソフトウェア等を、セキュリティに配慮して安全かつ効率よく利用する方法について実践的に学習する。 なお本科目内で扱う個人情報保護や著作権は、研究者倫理の基礎でもある。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
本講義では、全コースの学生を対象に、情報セキュリティに関する基礎的な事項を理解するとともに、安心・安全にコンピュータシステムおよびキャンパス情報ネットワーク、インターネットを利用するための基礎的なスキルを身につける。			
授業計画 / Course Schedule			

<p>第1回：情報セキュリティ入門のためのガイダンス 授業の進め方、学内ネットワーク利用上の注意、Moodleの利用方法</p> <p>第2回 情報セキュリティ基礎1 スマートフォンとその脅威、権利関係法規、個人情報、マルウェア対策</p> <p>第3回 情報セキュリティ基礎2 電子的なコミュニケーションの基礎、電子メールのセキュリティ</p> <p>第4回 情報セキュリティ基礎3 インターネットサービスとその脅威、クラウドセキュリティ</p> <p>第5回 情報セキュリティ演習1 インターネットの安全な利用と情報検索</p> <p>第6回 情報セキュリティ基礎4 情報管理方法、リスクアセスメントとリスク対応</p> <p>第7回 情報セキュリティ基礎5 情報セキュリティと情報機器の管理技術</p> <p>第8回 情報セキュリティ演習2 ソフトウェア活用1：データ分析および可視化</p> <p>第9回 情報セキュリティ演習3 ソフトウェア活用2：文書作成技法、電子ファイルの管理</p> <p>第10回 情報セキュリティ演習4 ソフトウェア活用3：発表資料の作成</p> <p>第11回 情報セキュリティ演習5 総合演習1 発表会</p> <p>第12回 情報セキュリティ基礎6 セキュリティ技術その1：Wifi、暗号化、IPプロトコルの仕組みと暗号化、Wifi調査</p> <p>第13回 情報セキュリティ基礎7 セキュリティ技術その2：セキュアなシステム構築（OS、ソフトウェア、ネットワーク）、電子署名、認証基盤</p> <p>第14回 情報セキュリティ演習6 総合演習2 情報セキュリティ調査</p> <p>第15回 情報セキュリティ演習7 総合演習3 情報セキュリティ調査結果発表</p> <p>総授業時間数22.5時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前回演習を行った内容に対して毎回復習テストを実施するので、準備すること。 ・ 授業時間に複数回、課題の提出を求める。 ・ 本講義で、一部反転授業形式で、講義を行うので、指示のある場合には事前にMoodleの教材を学習してから授業に臨むこと。 ・ 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。
教科書 / Required Text
セはセキュリティのセ ～情報セキュリティ入門（第3版）（ISBN:9784780612394）
参考書等 / Required Materials
教科書・参考書に関する備考
<p>教科書を基に授業を実施するので、必ず入手すること。</p> <p>また、次の電子冊子を参照する。 室蘭工業大学 情報基盤委員会編集「情報セキュリティテキスト」</p> <p>https://wp.mmm.muroran-it.ac.jp/security/#text</p>
成績評価方法 / Grading Guidelines
<p>小テスト（40％）および総合演習の提出課題（60％）で評価を行う。 100点満点中60点以上を合格とする。 定期試験は実施しないため、不合格の場合には再履修となる。</p>
履修上の注意 / Please Note
<p>1. 80％以上の出席を必要とする。</p> <p>2. 理解度を確認するために、適宜小テストを実施する。 小テストは即時自動採点されるので、各自理解度をチェックし、未習熟事項を補っておくこと。</p> <p>3. 演習課題は授業時間内での完成を目指し、授業時間の終わりに演習結果(レポート)を提出する。 提出レポートに対する教員からのコメントや評価は必ず目を通すこと。 授業の変更や緊急の連絡は、掲示板で通知することがあるので注意すること。</p>
教員メッセージ / Message from Lecturer
<p>本講義では、基礎知識から説明を行う予定であるので、情報系の知識がなくても受講可能である。</p>
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
<p>学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照</p>
関連科目 / Associated Courses
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
<p>1. 関連した実務経験を有している教員が担当する科目</p>
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。情報基礎科目群に含まれ、情報関連の基盤的な内容を学びます。ブログ</p>

ラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。
DSポイント：2ポイント

授業科目名 / Course Title		代数学 / Algebra	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科数理情報システムコース
開講曜限 / Class period	火/Tue 7 ,火/Tue 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	選択	時間割コード / Registration Code	J4141
対象学年 / Year	3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	森田 英章(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	森田 英章(部屋番号 Q410 電話番号 5810 morita@muroran-it.ac.jp,)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	森田 英章(水曜日 15:30~16:30)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
群・環・体とよばれる基本的な代数系の定義を学んだ後、有限体上の線型空間論としての符号理論を知る。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1) 群の定義と基本的性質を知る。 2) 環の定義と基本的性質を知る。 3) 体の定義と基本的性質を知る。 4) 同値関係を知る。 5) 商(同値関係で割る)を知る。 6) 有限体を知る。 7) 有限体上の線型空間論(符号理論)を知る。			
授業計画 / Course Schedule			
第1回: 体と環I: 体の定義 第2回: 体と環II: 環の定義と体 第3回: 体上の数ベクトル空間 第4回: 体上の正則行列 第5回: 群 第6回: 有限体の構成 第7回: 有限体の性質・中間試験 第8回: 線型符号 第9回: 有限体の性質 第10回: 線型符号 第11回: 誤り検出I: 双対空間 第12回: 誤り検出II: 検査行列 第13回: 誤り訂正: ハミング距離 第14回: リード=ソロモン符号: シングルトンの限界式 第15回: リード=ソロモン符号: 最大距離分離符号 定期試験			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要である。			
総授業時間数(実時間) 22.5時間			
教科書 / Required Text			
特に指定しない。			
参考書等 / Required Materials			
松坂和夫著「代数系入門」(岩波書店) 植松友彦著「代数系と符号理論」(オーム社) 水野弘文著「情報数理の基礎」(培風館)			
教科書・参考書に関する備考			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
成績評価には中間試験・定期試験・演習を用いる。 中間試験30%、定期試験50%、演習点20%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。 各到達度目標の達成度も、これら中間試験・定期試験・演習の得点を用いて評価される。 具体的には、これらの得点の高さで達成度の高さを評価する。 再試験等は一切行わない。受講者は、自己のスケジュール管理と体調管理に万全を期すこと。			
合格のための必要条件には、			
1: 中間と定期の両方の試験を受験すること。 2: 演習を10回ほど行うが、そのうち8回以上提出すること。 3: 履修者名簿に指名が掲載されていること。			
以上の3点が含まれる。			
特に必要条件3については、 受講者自身の責任で確実に登録を行い、事務的な不備を自ら排すること。			

この点に関して教員からの救済は一切期待できない。
また、不合格者は再履修すること。
履修上の注意 / Please Note
<p>以下は対面授業を行う場合の規定である。</p> <p>遠隔授業を行う場合は別途ガイダンス時に詳細をお知らせする。</p> <p>この講義ではほぼ毎回演習がつく。話を聞いて理解することと、自分で実際にそれを実行することの間には壁がある。この壁を乗り越えることが、演習の主な目的である。それ以外に、講義では拾いきれない細かい話題や、後に出てくる話題の動機付けも演習の中で扱われる。</p> <p>以下、演習についての注意点を挙げておく：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題は大きく分けて I, II, III の三種類の問題群が用意されている。それを各自解答を作成して提出する。I, II, III それぞれいくつかの小問で構成されている。 ・I の問題群は、講義中に取り扱われた例題に準じた問題である。ノートを見ながらやれば、確実に解答できる。 ・II の問題群は、I の問題群に計算的側面で若干の負荷をかけたもの、および話の流れの都合、あるいは時間的制約で授業中には扱えなかった諸事実を問題の形で提示したものが並ぶ。 ・III の問題群は、理論的側面に重点をおいた問題や、将来の展開に対する動機付けを与える問題などが並ぶ。 ・I の問題群を完全に解決していない答案、および日付欄に出題日が記載されていない答案は、提出物として認めない。 ・提出期限は出題回の次の講義の終了時を標準とする。ただし、より完成度を高めたい場合に限り、提出期限を延長を認める。その際は、講義終了時の延長申請を通じ、私に一言断る事。 ・各提出物には、内容により S, A, B, C の評価が与えられる。S は3点、A は2点、B は1点、C は0点に換算され、その合計が演習点となる。ただし、20点をもって演習点の上限と定める。 ・I の問題群を完全に解決している提出物は、B 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・II の問題群を完全に解決している提出物は、A 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・III の問題群を完全に解決している提出物は、S 評価を得る資格を有する。ただし、その内容によっては評価が下がる場合がある。 ・提出期限を過ぎた提出物は、評価が下がる場合がある。 ・提出物は講義開講教室以外では受け取らない。
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
線形代数 A、線形代数 B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		幾何学 / Geometry	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科数理情報システムコース
開講曜限 / Class period	水/Wed 9 , 水/Wed 10	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	選択	時間割コード / Registration Code	J4142
対象学年 / Year	3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	高橋 雅朋(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact		高橋 雅朋(Q403(高橋研究室) masatomo@muroran-it.ac.jp)	
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours		高橋 雅朋(月曜日16:15~17:45)	
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
幾何学の基本的な対象である曲線について数学的に理解することを目指す。特に、平面内の正則曲線とルジャンドル曲線を扱い、定性的にも定量的にも理解することを目指す。また、変曲点、頂点、縮閉線についても理解することを目指す。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 曲線の内容を理解することができる。 2. フルネ・セレの公式を理解することができる。 3. 曲率の内容を理解することができる。 4. ルジャンドル曲線を理解することができる。 5. 変曲点、頂点、縮閉線を理解することができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数: 1.5時間(90分) × 15週=22.5時間			
第1回: 曲線の内容 第2回: パラメータ表示、弧長パラメータ表示 第3回: 動標講と曲率 第4回: フルネの公式 第5回: 曲線論の基本定理 第6回: 曲率の計算 第7回: 変曲点、頂点、縮閉線 第8回: 例と4頂点定理 第9回: 1回から8回までの講義内容の復習 中間試験 第10回: ルジャンドル曲線と動標講 第11回: ルジャンドル曲線の基本定理 第12回: ルジャンドル曲線の例 第13回: ルジャンドル曲線の変曲点と縮閉線 第14回: ルジャンドル曲線の頂点 第15回: 例と4頂点定理 定期試験			
演習やレポートを課す場合がある。 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
微分積分A, B, Cや線形代数A, Bで学んだ知識を用いるので、各講義で用いた教科書やノートを参照するとよい。その他の参考書は必要であれば適宜指示する。また、プリントを配布する。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
中間試験と定期試験を行う。 中間試験40%、定期試験60%の割合で換算し100点満点として評価する。 そのうえで60点以上を合格とする。 各到達度目標の評価方法は、中間試験、定期試験において定義、計算問題等を出題し達成度を評価する。			
履修上の注意 / Please Note			
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講の掲示には注意するようにしてください。 中間試験、定期試験を受験・評価するためには、出席が良好である必要がある。出席は出欠と提出物で取ります。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合、試験日の当日までにメールで連絡を行い、欠席届を1週間以内に提出すること。メールと欠席届の提出がある場合、追試験等の措置をこする。 再試験を受けるためには、中間試験、定期試験を受験する必要がある。また、課題提出、かつ出席が良好な成績が60点未満の不合格者に対して、再試験を10月以降に1回行うが、再試験合格者の成績は試験の得点に関わらず60点とする。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
定義や概念の復習を行うよう心がけてください。			

講義の質問等があれば高橋教員室Q403に来て下さい。
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
微分積分A、微分積分B、微分積分C、線形代数A、線形代数B
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title		解析学 / Analysis	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and Informatics Course of Mathematical Science and Informatics
開講曜限 / Class period	金 / Fri 7 , 金 / Fri 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	選択	時間割コード / Registration Code	J4143
対象学年 / Year	3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	可香谷 隆(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	可香谷 隆(可香谷隆(研究室: Q411 , E-mail: kagaya@muroran-it.ac.jp))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	可香谷 隆(毎週火曜日 12:55から14:25まで)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
解析学や幾何学でも基礎理論となるベクトル解析を学ぶことが目的である。ベクトル解析は、数学的な理論展開のみならず、現象解析でもしばしば用いられている。本講義では、ベクトルを用いた計算方法の取得、ベクトル演算の物理的・幾何学的なイメージの理解、微分積分学の基本定理の拡張にあたるガウスの発散定理とグリーンの定理を学ぶことが目標である。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1) ベクトルに対する長さ、内積、外積と、ベクトルが生成する平行多面体の体積を求めることができる。 2) ベクトル場の発散、渦度、回転を求めることができる。 3) 線積分や面積分の値を求めることができる。 4) ガウスの発散定理やグリーンの定理を用いて線積分や面積分の値を求めることができる。			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数: 1.5時間(90分) × 15週=22.5時間			
以下の各項目について1～2回の講義で解説する。 イントロダクションとベクトルの定義 ベクトルの長さと内積 ベクトルの外積 ベクトルが生成する平行多面体の体積 ベクトル場の発散 ベクトル場の渦度と回転 曲線のパラメータ表示と接ベクトル 曲線の長さスカラー場の線積分 曲面のパラメータ表示とスカラー場の面積分 ガウスの発散定理 ベクトル場の線積分と面積分 グリーンの定理			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間程度必要とする。 また、演習、レポートを課す。			
教科書 / Required Text			
特に指定しない。資料は必要に応じて配布する。			
参考書等 / Required Materials			
ベクトル解析入門 小林亮, 高橋大輔著 東京大学出版会 2003 (ISBN: 9784130629119) ベクトル解析入門: 初歩からテンソルまで 壁谷喜継, 川上竜樹著 共立出版 2019 (ISBN: 9784320113756)			
教科書・参考書に関する備考			
基本的に講義内で完結するように解説しますが、上記2つの参考書も参考になるかと思います。ベクトル解析の教科書はたくさんありますので、適宜ご自身に合うものをお選びください。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
中間試験と定期試験を行う。また、毎回の講義でレポートを課す。 「中間試験50%、定期試験50%」または「中間試験40%、定期試験40%、レポート点20%」のうち評価が高くなる割合で換算し、100点満点として評価する。そのうえで60点以上を合格とする。 各到達度目標の評価方法は、中間試験・定期試験において定義、計算問題を出題し、達成度を評価する。			
履修上の注意 / Please Note			
演習やレポート等は必ず指定された日時までに提出してください。 中間試験や補講等の連絡はMoodleを主に用いるので、各自確認してください。 中間試験、定期試験を正当な理由で欠席した場合は学務課に欠席届けを提出し、担当教員にe-mailで速やかに報告すること。欠席理由が正当な場合、追試験等の措置を講ずる。 再試験は実施しない予定です。 最終的に不合格になった者は、再履修すること。			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
講義の予習・復習をするように心掛けて下さい。 連絡事項はMoodleに掲載しますので、忘れずに登録して下さい。 講義の質問等あれば事前にE-mailでご連絡して頂いた上でQ411可香谷研究室にお越しください。 E-mail: kagaya@mmm.muroran-it.ac.jp			

学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
微分積分A、微分積分B、微分積分C、線形代数A、線形代数Bの内容は前提知識とする。
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

授業科目名 / Course Title	言語処理系論 / Language Processor		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科数理情報システムコース
開講曜限 / Class period	金/Fri 3 , 金/Fri 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	選択	時間割コード / Registration Code	J4145
対象学年 / Year	3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	渡邊 真也(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	渡邊 真也(居室: V613 メールアドレス: sin[at]muroran-it.ac.jp ([at] は@に置換))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	渡邊 真也(月曜 16:00-17:00 場所: V613)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives			
計算機科学において基礎となるオートマトンの仕組みと基本的な理論について学ぶ。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
1. 有限オートマトン, プッシュダウンオートマトン, チューリングマシンなど, 言語処理の基礎について理解する (50%) 2. 有限オートマトン, プッシュダウンオートマトン, チューリングマシンの特性の違いについて説明できる (25%) 3. アルゴリズムに応じた状態遷移グラフが描ける (25%)			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数 22.5時間			
第1回: 言語処理入門 第2回: プログラミング言語とその処理, オートマトンの概略 第3回: オートマトンのための数学的基礎 第4回: 形式言語の考え方と正規表現 第5回: 有限オートマトン1 (決定性有限オートマトン) 第6回: 有限オートマトン2 (非決定性有限オートマトン) 第7回: 有限オートマトン3 (空動作をもつ有限オートマトン) 第8回: 有限オートマトン4 (決定性有限オートマトンと非決定性有限オートマトンの関係) 第9回: プッシュダウン・オートマトンの基礎 第10回: プッシュダウン・オートマトンの応用 第11回: プッシュダウン・オートマトンの発展 第12回: チューリング機械の基礎 第13回: チューリング機械の応用 第14回: 形式言語の基礎 第15回: レポート提出 定期試験			
各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
<style forecolor="#0000FF">「数理情報			
参考書等 / Required Materials			
必要に応じて配布する			
教科書・参考書に関する備考			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
定期試験 (70%) と小テスト・レポート (30%) によって評価する。 到達度目標 1: 定期試験 (選択式) 到達度目標 2: 定期試験 (選択式) 到達度目標 3: レポート			
履修上の注意 / Please Note			
・ C言語, Python, Javaなど、なんらかのプログラミング言語を理解し活用できること。 ・ 予習復習をかねたレポートをほぼ全ての回において課すので必ず提出すること。 ・ ほぼすべての回において小テストを実施するので、必ずすべての授業に出席の上、小テスト実施を前提とした準備をしておくこと ・ 授業の変更や緊急時の連絡は授業中またはMoodle, 掲示板で通知する。 ・ 不合格の場合には再履修すること			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
ほぼすべての回でレポートおよび小テストを実施します。教科書の該当部分(授業時間内に指示する)を予め理解した上で授業に参加すること。			
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy			
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照			
関連科目 / Associated Courses			

システム理化学科共通「プログラミング演習」，数理情報コース「情報学基礎演習A」，「情報学基礎演習B」，「基盤情報学演習」，「プログラミングA」，「プログラミングB」，「データ構造とアルゴリズム」
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes

授業科目名 / Course Title		最適化理論 / Optimization Theory	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	情報電子工学系学科情報システム学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Computer Systemics, 情報電子工学系学科コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic Engineering Course of Computational Intelligence, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and Informatics Course of Mathematical Science and Informatics
開講曜限 / Class period	金 / Fri 7 , 金 / Fri 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	選択	時間割コード / Registration Code	J4146
対象学年 / Year	3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	石渡 龍輔(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	石渡 龍輔(教員室: V307 . E-mail : ishiwata_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	石渡 龍輔(特に指定しない . 事前にEメールで連絡を入れ日程調整してください .)		
実務経験 / Work experience	石渡 龍輔(15万人規模のバイオバンクにおいて健康調査情報やゲノム情報などを格納したデータベース構築に携わった .)		
授業のねらい / Learning Objectives			
最適化は、数理情報の分野において情報システムの構築、数理モデルの活用に必要な理論体系であり、様々な問題に対する有効な解決手順(アルゴリズム)を提供する。最適化を数理情報の分野の具体的な問題に活用できる基礎力を養成する。			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
目標 1 : 最適化に関わる数学の基礎を理解し活用できる。 目標 2 : 最適解の求め方(アルゴリズム)を理解しその計算ができる。 目標 3 : 最適化に関連する計算問題を解くことができる。			
授業計画 / Course Schedule			
第 1 週 最適化問題の例 数学的準備(曲線・曲面) 第 2 週 数学的準備(2次形式と固有値) 第 3 週 数学的準備(関数の極値) 関数最適化の基礎 第 4 週 最小二乗法と非線形最小二乗法 第 5 週 統計的最適化(最尤推定) 第 6 週 統計的最適化(データ分類) 第 7 週 線形計画法(線形計画問題の標準形) 第 8 週 線形計画法(単体法) 第 9 週 線形計画法(双対性と感度解析) 第 1 0 週 非線形計画法(最適性条件 直線探索法) 第 1 1 週 非線形計画法(最急降下法 共役勾配法) 第 1 2 週 非線形計画法(ニュートン法) 第 1 3 週 制約付き非線形計画法(最適性条件) 第 1 4 週 制約付き非線形計画法(制約付き最小化問題の数値解法) 第 1 5 週 総合説明			
総授業時間数(実時間): 22.5時間 ・スケジュールにより定期試験を16週目に行う場合があります。 ・各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時間必要です。			
教科書 / Required Text			
これなら分かる最適化数学: 基礎原理から計算手法まで 金谷健一著 共立出版 2005(ISBN:9784320017863) 工学基礎 最適化とその応用[第2版] 矢部博著 数理工学社			
参考書等 / Required Materials			
線形計画法 今野浩著 日科技連出版社 非線形計画法 今野浩, 山下浩著 日科技連出版社			
教科書・参考書に関する備考			
必要に応じて適宜補足資料を配布する。理論背景は参考書に指定した"最適化とその応用[第2版]"で全体を俯瞰できる。詳細な理論体系は参考書に指定した"非線形計画法"や"線形計画法"を参照すること。			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
目標の1については計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標の2については計算問題を出題し達成度を測る。 目標の3については計算論述を出題し達成度を測る。 課題(15点)と定期試験(100点)および授業中の板書ミスの指摘などを含む授業貢献度(最大15点)により採点し、最大点数を100点満点として60点以上を合格とする。			

履修上の注意 / Please Note
数学系の科目の復習を必要に応じておこなうこと。moodleに登録されている資料に目を通すこと。
教員メッセージ / Message from Lecturer
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy
学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目 / Associated Courses
微分積分A、微分積分B、線形代数A、線形代数B、確率・統計、情報理論
実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes
<p>本科目は、数理データサイエンス教育プログラムの科目における数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。数理データサイエンス教育プログラムについては学生便覧（令和3年度～）を参照してください。</p> <p>DSポイント：2ポイント</p>

開講学期	前期
授業区分	週間授業
対象学年	3年
授業科目区分	システム理化学科 数理情報システムコース科目
必修・選択	必修
授業方法	演習
授業科目名	Webプログラミング演習
単位数	1
担当教員名	鈴木 元樹（システム理化学科数理情報システムコース）， 寺岡 諒（システム理化学科数理情報システムコース）
授業のねらい	Webプログラミングは現代のWebサイトやSNSのWeb上のシステム／アプリの構築で必要となる。 アルゴリズムに関する演習やWebアプリケーション開発を通して基礎的なWebプログラミング技法を習得することを目指す。
到達度目標	目標1：JavaScript言語の基礎的文法や機能を理解し，基本的なアルゴリズムに関するプログラムを実装することができる 目標2：Webアプリケーションを構成する技術を理解し，プログラムとして実装することができる。
授業計画	<p>総授業時間数（実時間）：45分×2時限×15回＝22.5時間</p> <p>第1回：「Webプログラミング」に関する紹介，環境構築，レポートの書き方などのガイダンス 第2回：HTML/CSSの基礎 第3回：JavaScript（変数とデータ型、演算、制御構文） 第4回：JavaScript（関数） 第5回：JavaScript（スコープとthisキーワード） 第6回：JavaScript（クラス） 第7回：JavaScript（非同期処理） 第8回：JavaScript（ソート，探索法） 第9回：JavaScriptを用いたアルゴリズムに関する演習前半課題 第10回：Webアプリケーション開発（Webフレームワーク） 第11回：Webアプリケーション開発（ユーザーインターフェイス） 第12回：Webアプリケーション開発（セキュリティ） 第13回：Webアプリケーション開発（データベース） 第14回：Webアプリケーションに関する演習後半課題（1） 第15回：Webアプリケーションに関する演習後半課題（2）</p> <p>（定期試験は実施しない）</p> <p>※授業時間だけでなく，計算機室の開放時間も有効活用して，主体的に演習に取り組み，自習するようにしてください。 ※教科書の該当部分（授業時間内に指示する）を予め理解した上で授業に参加してください。 ※各回の学修時間の目安は，事前・事後合わせて1時間必要です。</p>
教科書	独習JavaScript 新版 CodeMafia 外村 将大 翔泳社 (ISBN:9784798160276)
参考書等	

教科書・参考書に関する備考	指定の教科書とMoodleで配布した資料を使います。
成績評価方法	<p>学習目標1について提出されたレポートとソースコードにて評価する(50%)。</p> <p>学習目標2について提出されたレポートとソースコードにて評価する(50%)。</p> <p>総合100%のうち、60%以上の場合に合格とする。</p>
履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の変更や緊急時の連絡は授業中またはMoodleで通知する。 ・個別連絡の場合、大学から配布されたメールアドレスへ通知することがある。 ・不合格となった者は再履修すること。 ・出欠席は評価対象としない。
教員メッセージ	<ul style="list-style-type: none"> ・本演習は、原則としてBYODで演習を行う。各自、ノートPC等を持参すること。 ・教科書の該当部分を予め理解した上で授業に参加すること。
学習・教育目標との対応	学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目	Webプログラミング，データ構造とアルゴリズム，C言語演習
実務経験のある教員による授業科目	
備考	

授業科目名 / Course Title		人工知能 / Artificial Intelligence	
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 後期 / Second	対象学科 / Department	システム理化学科数理情報システムコース
開講曜限 / Class period	火/Tue 1 , 火/Tue 2	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	選択	時間割コード / Registration Code	J4149
対象学年 / Year	2年 , 3年 , 4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	近藤 敏志(システム理化学科数理情報システムコース)		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	近藤 敏志(教員室: V308 . E-mail : kondo_at_muroran-it.ac.jp ("_at_"は"@"です))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	近藤 敏志(特に指定しない．事前にEメールで連絡を入れ日程調整すること)		
実務経験 / Work experience	近藤 敏志(民生用・業務用映像関連機器を扱う企業での研究開発経験を有する)		
授業のねらい / Learning Objectives			
人工知能は「知的に振る舞う」システムを実現することを目指す研究分野であり，その内容は非常に幅広い．本講義では，人工知能に関わる基本的な事項について学ぶ．			
到達度目標 / Outcomes Measured By:			
人工知能の基礎的な概念・手法を理解する．			
授業計画 / Course Schedule			
総授業時間数: 22.5時間(15回×90分)			
第1週: ガイダンス 1章 人工知能をつくり出そう 2章 状態空間と基本的な探索			
第2週: 3章 最適経路の探索			
第3週: 4章 ゲームの理論			
第4週: 5章 動的計画法			
第5週: 6章 確率とベイズ理論の基礎			
第6週: 7章 確率的生成モデルとナイーブベイズ			
第7週: 8章 強化学習			
第8週: 中間試験			
第9週: 9章 ベイズフィルタ			
第10週: 10章 粒子フィルタ			
第11週: 11章 クラスタリングと教師なし学習			
第12週: 12章 パターン認識と教師あり学習			
第13週: 13章 ニューラルネットワーク			
第14週: 14章 自然言語処理			
第15週: 大規模言語モデル			
第16週: 期末試験			
教科書を予習していることを前提として講義を行うので，必ず予習すること． 各回の学修時間の目安は，事前・事後合わせて4時間必要である．			
教科書 / Required Text			
イラストで学ぶ人工知能概論 谷口忠大著 講談社 2020イラストで学ぶ人工知能概論 谷口忠大著 講談社 2020 (ISBN: 9784065218846)			
参考書等 / Required Materials			
教科書・参考書に関する備考			
成績評価方法 / Grading Guidelines			
中間試験と期末試験の合計(100点満点)で60点以上を合格とする．			
履修上の注意 / Please Note			
不合格の場合は再履修すること．			
教員メッセージ / Message from Lecturer			
学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy			
この授業科目は数理情報システムコースの学習目標の以下の項目に対応している． 5．自然科学と工学の基礎知識を身につける。			
関連科目 / Associated Courses			

実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience
備考 / Notes

開講学期	前期
授業区分	週間授業
対象学年	3年
授業科目区分	システム理化学科 数理情報システムコース科目
必修・選択	必修
授業方法	演習
授業科目名	情報学応用演習
単位数	1
担当教員名	小林 洋介（システム理化学科数理情報システムコース）， 鈴木 元樹（システム理化学科数理情報システムコース）
授業のねらい	<p>「自然言語処理」，「深層学習と画像分類」の実験的な演習を通して、講義で学んだ事柄をより深く理解することを目的とする。</p> <p><自然言語処理> 人間が扱う言語をコンピュータで処理する方法について、その基礎を学ぶ。自然言語は身近に存在する情報でありながら、人間社会のコミュニケーションに基づく計算機処理が必要となるため、独特の作法が存在する。本演習では、その原理および分析に関わるプログラミング技法の基礎的内容を身につけることをねらいとする。</p> <p><深層学習と画像分類> 深層学習とは、近年のAI技術の根幹をなす統計モデルである。本演習では、Docker 上に PyTorch を用いて画像分類の深層学習モデルとその学習を実装し、その動作原理および性能評価方法を習得することをねらいとする。</p>
到達度目標	<p>課題1：自然言語処理 目標1-1： 自然言語処理に特有なプログラムの仕組みを理解して自ら実装できる。 目標1-2： バッチ処理で多数のテキストデータを扱うプログラムを自ら実装できる。 目標1-3： 数式やグラフ，図表を用いて，自然言語処理に関する技術レポートを作成できる。</p> <p>課題2：深層学習と画像分類 目標2-1 深層学習と画像分類の原理を理解し，それをプログラミングできる。 目標2-2 畳み込みニューラルネットワークの計算法を理解し，精度評価を行うことができる。 目標2-3 Dockerを利用したサーバー操作に習熟し，その操作ができる。</p>

授業計画	<p>総授業時間数（実時間）：1単位（45分/60分）×2時限×15回＝22.5時間 各回の学修時間の目安は、事前・事後合わせて4時限必要です。</p> <p>第1回：「自然言語処理」と「深層学習と画像分類」に関する紹介、環境構築、レポートの書き方などのガイダンス 第2回：自然言語処理：形態素解析 第3回：自然言語処理：BoWとTF-IDF 第4回：自然言語処理：Word2Vecによる単語埋め込み表現 第5回：自然言語処理：コーパスの利用 第6回：自然言語処理：自然言語処理技術を用いたシステム設計 第7回：自然言語処理：自然言語処理技術を用いたシステム評価 第8回：深層学習と画像分類：AIサーバーとDockerの利用法1 第9回：深層学習と画像分類：AIサーバーとDockerの利用法2 第10回：深層学習と画像分類：Pytorchの使い方1 第11回：深層学習と画像分類：Pytorchの使い方2と画像処理 第12回：深層学習と画像分類：畳み込みニューラルネットワークの原理 第13回：深層学習と画像分類：畳み込みニューラルネットワークと画像分類 第14回：深層学習と画像分類：画像分類モデルの学習と評価実験1 第15回：深層学習と画像分類：画像分類モデルの学習と評価実験2とまとめ</p> <p>講義時間外に演習室を開放しています。 この開放時間を利用して、各回の演習内容の自主的な予習復習などを前提とします。 なお、各回の学修時間の目安は事前・事後合わせて4時間必要です。</p> <p>本演習では学生各自のコンピュータにPythonでのプログラミング環境を構築して実施します。授業へのコンピュータ持ち込みに関しては第1回でアナウンスします。</p> <p>※「自然言語処理」と「深層学習と画像分類」の順番は演習室の都合で入れ替える場合があります。</p>
教科書	ディープラーニング実装入門：PyTorchによる画像・自然言語処理 (ISBN:9784295010623)
参考書等	現代社会と情報システム 第2版 (ISBN:9784254123166)
教科書・参考書に関する備考	演習資料はmoodle等で電子配布します。
成績評価方法	<p>到達度目標のすべての項目について、提出されたレポートの内容で成績を判定する。 100点満点中60点以上が合格点である。</p> <p>課題1：自然言語処理 50点 目標1-1 レポートにおける実装内容と考察から目標達成度を評価する。 目標1-2 レポートにおけるシステム設計およびシステム評価の結果から目標達成度を評価する。 目標1-3 レポートにおける結果の図表と考察から評価する。</p> <p>課題2：深層学習と画像分類 50点 目標2-1 プログラムのソース・結果・考察を評価する。 目標2-2 精度評価実験の結果・考察を評価する。 目標2-3 サーバー操作に関するレポート課題を評価する。</p>

履修上の注意	<p>不合格の場合は再履修すること。</p> <p>再履修する場合、正規学年の学生と同様に出席し、レポートを提出すること。</p> <p>関連科目の内容を調べ、理解して授業に臨むこと。</p>
教員メッセージ	<p>自然言語処理は、人間が扱う言語情報の分析・評価を対象とし、深層学習と画像分類は計測・収集したデータの処理およびその統計モデル化を扱う。これら二つの課題で扱う技術は、データサイエンス分野における基礎的な作業フローである。両方の課題を十分に理解し、使いこなすことは、4年次の卒業研究や就職後の業務においても大きな助けとなる。</p> <p>また、扱うデータは実データであり、理論から外れる値も多く含まれる。これらの外れ値をどのように捉え、処理するかは実務上重要な課題である。慣れない点も多いと考えられるが、積極的に取り組むことが求められる。</p>
学習・教育目標との対応	学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照
関連科目	Pytho基礎演習，C言語演習，Webプログラミング演習，Pytho応用演習，情報学応用演習，信号処理，確率・統計，人工知能，認識と学習，データサイエンス入門，現代情報学概論
実務経験のある教員による授業科目	
備考	

17 学習目標と授業科目との関係表

創造工学科－建築土木工学コース－建築学トラック(◎:主体的に関与する ○:付随的に関与する)

学習・教育目標		授業科目名									
		1 年		2 年		3 年		4 年			
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A)	理工学教育	フレッシュマン英語演習(○)	英語リーディング演習A(○)	英語リーディング演習B(○)	英語総合演習(○)						
			TOEIC英語演習Ⅰ(○)		英語コミュニケーション(○)	TOEIC英語演習Ⅱ(○)					
		微分積分A(○)	微分積分B(○)	微分積分C(○)							
		線形代数A(○)	線形代数B(○)								
	物理学A(○)	物理学B・C(○)									
	情報セキュリティ入門(○)		半導体工学とその応用(○)								
	データサイエンス入門(○)	プログラミング入門(○)	機械ロボティクスとその応用(○)								
	環境科学(○)		航空宇宙工学とその応用(○)								
	フレッシュマンセミナー(○)		電気電子工学とその応用(○)								
	化学・生物学概論(○)		工業物理基礎実験(○)								
		工学概論(○)	計測工学(○)								
		現代情報学概論(○)	確率統計(○)	統計的データ処理(○)							
		一般教養教育科目の選択科目(地域・短期・長期インターンシップ以外)(○)、理工学部共通科目の選択科目(◎)									
			国学(○)			建築学演習Ⅰ(○)	建築学演習Ⅱ(○)			卒業研究(○)	
(B)	人間性			建築・土木工学概論(○)	建築史(○)		建築法規(○)				
				プロジェクト評価(○)		都市計画Ⅰ(○)	都市計画Ⅱ(○)				
				建築学・土木工学とその応用(○)		建築学演習Ⅰ(○)	建築学演習Ⅱ(○)			卒業研究(○)	
		フレッシュマンセミナー(○)				知的財産所有権論(○)	工学技術者倫理(◎)				
		フレッシュマン英語演習(○)	英語リーディング演習A(○)	英語リーディング演習B(○)	英語総合演習(○)						
			TOEIC英語演習Ⅰ(○)		英語コミュニケーション(○)	TOEIC英語演習Ⅱ(○)					
		一般教養教育科目の選択科目(スポーツ実習a～d以外)(○)									
(C)	将来能力			建築設計Ⅰ(○)	建築設計Ⅱ(○)	建築設計Ⅲ(○)	建築設計Ⅳ(○)	建築設計Ⅴ(○)			
				建築・土木工学概論(○)	建築計画Ⅰ(○)	建築設計論(○)					
				建築学・土木工学とその応用(○)		建築計画Ⅱ(○)	建築法規(○)				
					建築材料Ⅱ(○)	都市計画Ⅰ(○)	都市計画Ⅱ(○)				
					建築材料実験(○)						
				建築構造力学基礎(○)	建築構造力学Ⅰ(○)	建築構造力学Ⅱ(○)	建築構造力学Ⅲ(○)				
				工業物理基礎実験(○)		建築一般構造(○)	建築測量学実習(○)				
				計測工学(○)		建築鉄筋コンクリート構造(○)					
				現代情報学概論(○)	確率統計(○)	統計的データ処理(○)					
		化学・生物学概論(○)	工学概論(○)								
		フレッシュマン英語演習(○)	英語リーディング演習A(○)	英語リーディング演習B(○)	英語総合演習(○)						
			TOEIC英語演習Ⅰ(○)		英語コミュニケーション(○)	TOEIC英語演習Ⅱ(○)					
		微分積分A(○)	微分積分B(○)	微分積分C(○)							
		線形代数A(○)	線形代数B(○)								
		物理学A(○)	物理学B・C(○)								
		情報セキュリティ入門(○)									
		データサイエンス入門(○)	プログラミング入門(○)								
		環境科学(○)									
		フレッシュマンセミナー(○)									
		一般教養教育科目の選択科目((○) ※地域・短期・長期インターンシップ(◎))、理工学部共通科目の選択科目(○)									
(D)	設計・計画			建築設計Ⅰ(◎)	建築設計Ⅱ(◎)	建築設計Ⅲ(◎)	建築設計Ⅳ(◎)	建築設計Ⅴ(◎)			
				建築計画Ⅰ(◎)	建築計画Ⅱ(◎)						
				建築史(◎)	建築設計論(◎)						
				建築構造計画(◎)		建築法規(○)					
						都市計画Ⅰ(○)	都市計画Ⅱ(○)				
						都市マネジメント(◎)					
				建築環境工学Ⅰ(○)	建築環境工学Ⅱ(○)	寒地建築環境工学(○)					
						建築学演習Ⅰ(◎)	建築学演習Ⅱ(◎)			卒業研究(◎)	
		一般教養教育の選択科目(地域・短期・長期インターンシップ)(◎)									
(E)	環境・生産			建築設計Ⅰ(○)	建築設計Ⅱ(○)	建築設計Ⅲ(○)	建築設計Ⅳ(○)	建築設計Ⅴ(○)			
				空間の環境(○)	建築構造計画(○)		建築法規(○)				
							都市マネジメント(○)				
							寒地建築環境工学(○)				
				建築環境工学Ⅰ(○)	建築環境工学Ⅱ(○)	建築設備(◎)					
				建築材料Ⅰ(○)	建築材料Ⅱ(○)	建築材料実験(◎)	建築施工(◎)				
						建築鉄筋コンクリート構造(◎)	基礎構造(○)				
						建築鋼構造(○)					
						建築学演習Ⅰ(◎)	建築学演習Ⅱ(◎)			卒業研究(◎)	
		一般教養教育の選択科目(地域・短期・長期インターンシップ)(◎)									
(F)	構造			建築構造力学基礎(○)	建築構造力学Ⅰ(○)	建築構造力学Ⅱ(◎)	建築構造力学Ⅲ(◎)	建築一般構造(◎)	建築構造設計演習(○)		
						建築鋼構造(◎)	基礎構造(◎)				
						建築鉄筋コンクリート構造(◎)	建築法規(○)				
						建築学演習Ⅰ(◎)	建築学演習Ⅱ(◎)			卒業研究(◎)	
		一般教養教育の選択科目(地域・短期・長期インターンシップ)(◎)									
(G)	積雪寒冷地			建築設計Ⅰ(○)	建築設計Ⅱ(○)	建築設計Ⅲ(○)	建築設計Ⅳ(○)	建築設計Ⅴ(○)			
					建築計画Ⅰ(○)	建築計画Ⅱ(○)	建築設計論(○)				
						都市計画Ⅰ(○)	都市計画Ⅱ(○)				
							都市マネジメント(○)				
				空間の環境(○)	建築環境工学Ⅰ(○)	建築環境工学Ⅱ(○)	寒地建築環境工学(◎)				
							建築設備(○)				
				建築材料Ⅰ(○)	建築材料Ⅱ(○)	建築材料実験(○)	建築施工(○)				
							基礎構造(○)				
							建築法規(○)				
						建築学演習Ⅰ(◎)	建築学演習Ⅱ(◎)			卒業研究(◎)	
		一般教養教育の選択科目(地域・短期・長期インターンシップ)(◎)									

理工学部共通科目必修科目	創造工学科共通科目必修科目	一般教養教育科目必修科目	建築学トランク科目必修科目	建築学トランク科目選択科目	理工学部共通科目選択科目	一般教養教育科目選択科目
--------------	---------------	--------------	---------------	---------------	--------------	--------------

理工学部共通科目必修科目

創造工学科共通科目必修科目

一般教養教育科目必修科目

建築学トラック科目必修科目

建築学トラック科目選択科目

理工学部共通科目選択科目

一般教養教育科目選択科目

[illegible]

創造工学科－機械ロボット工学コース

創造工学科		機械ロボット工学コース					
1年次		2年次		3年次		4年次	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
フレッシュマンセミナー④						卒業研究Ⅰ⑥	卒業研究Ⅱ⑥
			機械製図⑥		機械ロボット工学設計法⑥		
	工学概論⑤			機械ロボット工学実験⑥	機械ロボット工学演習⑥		
		半導体工学とその実用⑤					
		建築学・土木工学とその実用⑤					
		機械ロボット工学とその実用⑤					
		航空宇宙工学とその実用⑤					
		電機電子工学とその実用⑤					
		機械ロボット工学セミナーⅠ⑥		機械ロボット工学セミナーⅡ⑥			
				機械システム設計学*⑥			
				生産加工学*⑥			
		材料力学Ⅰ⑥	材料力学Ⅱ⑥	機械材料学*⑥	機械製作学*⑥		
		熱力学Ⅰ⑥	熱力学Ⅱ⑥		伝熱工学*⑥		
			流体力学Ⅰ⑥	流体力学Ⅱ⑥			
			機械力学Ⅰ⑥	機械力学Ⅱ⑥			
			機構学*⑥				
				ロボット工学⑥	知能ロボット応用学*⑥		
			制御工学⑥	システム制御工学⑥			
		計測工学⑤	電気電子工学⑥		計測システム工学*⑥		
物理学A④	物理学B④	工業物理基礎実験⑤					
	物理学C④						
		確率統計⑤	統計的データ処理⑤				
線形代数A④	線形代数B④						
微分積分A④	微分積分B④	微分積分C④					
	プログラミング入門④						
	現代情報学概論⑤						
情報セキュリティ入門④							
データサイエンス入門④							
化学・生物学概論⑤	生物学*④						
	化学*④						
環境科学④							
				知的財産所有権論④	工学技術者倫理⑤		
地域連携科目(*)②							
人と社会に関する科目*③	人と社会に関する科目*③	人と社会に関する科目*③	人と社会に関する科目*③				
外国語科目(*)①	外国語科目(*)①	外国語科目①	外国語科目①	外国語科目①	外国語科目(*)①		
					技術英語⑥		
					技術コミュニケーション⑥		

注記:主体的な対応のみ (日本語科目は除く)

科目名称等末尾の記号:	一般教養教育科目(外国語科目)①	一般教養教育科目(地域連携科目)②	一般教養教育科目(人と社会に関する科目)③	理工学部共通科目④	創造工学科共通科目⑤	コース科目⑥	選択科目*
科目名称等セルの各色:	(A) 多面的考察力の修得	(B) 工学基礎力の修得	(C) 工学専門知識の修得	(D) デザイン能力の修得	(E) コミュニケーション能力の修得	(F) 技術者倫理の修得	(G) マネージメント力の修得

創造工学科－航空宇宙工学コース

学習・教育目標との対応	学年	1年		2年		3年		4年	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
システム指向分野	(C・E) 問題解決能力 設計・システム能力								卒業研究Ⅰ・卒業研究Ⅱ
	(C・E) 工学系実践力	設計製図		機械製図	航空宇宙工学製図	航空宇宙工学製図	航空機設計法Ⅰ	航空機設計法Ⅱ	宇宙機設計法
		実験・実習			航空宇宙工学実験	航空宇宙工学セミナー			
	航空宇宙工学基礎知識 (B・E)	産業及び先端技術動向						航空宇宙工学特別講義	
		空気力学				空気力学	数値流体力学		
		機体構造・材料		航空宇宙構造工学Ⅰ	航空宇宙構造工学Ⅱ	航空宇宙構造工学Ⅲ			
		飛行力学・制御		飛行力学Ⅰ	飛行力学Ⅱ				
	推進工学			航空宇宙制御工学Ⅰ	航空宇宙制御工学Ⅱ	宇宙航行工学			
				航空宇宙熱力学		ジェットエンジン			
	工学系基礎力 (A・E)	専門導入科目	工学概論	計測工学		伝熱学	ロケット工学		
		電子工学工業力学			航空宇宙機械力学				
		熱力学		熱力学基礎	航空宇宙電気電子工学	航空宇宙電磁波工学			
		流体力学			航空宇宙流体力学				
		材料工学		材料力学基礎					
基礎要素・基礎分野	情報	情報セキュリティ入門	現代情報学概論		統計的データ処理				
		データサイエンス入門	プログラミング入門	確率統計					
		物理学A	物理学B	工業物理基礎実験					
			物理学C	半導体工学とその実用					
	自然科学	化学・生物学概論	化学	建築学・土木工学とその実用					
			生物学	機械ロボット工学とその実用					
				航空宇宙工学とその実用					
				電機電子工学とその実用					
	数学	微分積分A	微分積分B	応用解析学					
		線形代数A	線形代数B	微分積分C					
	意思表現力 (F・E)	フレッシュマンセミナー				長・短期インターンシップ	長・短期インターンシップ		
		導入科目 工学倫理	環境科学			知的財産所有権論	工学技術者倫理		
	(D) 学力・一般教養	外国語科目	TOEIC英語演習Ⅰ	英語コミュニケーション	英語コミュニケーション	TOEIC英語演習Ⅱ			
		フレッシュマン英語演習	英語リーディング演習A	英語リーディング演習B	英語総合演習				
		ドイツ語または中国語	ドイツ語または中国語						
	一般教養	一般教養教育科目	一般教養教育科目	一般教養教育科目	一般教養教育科目	一般教養教育科目	一般教養教育科目	一般教養教育科目	一般教養教育科目

下線部がある科目は必修科目

創造工学科－電気電子工学コース(◎:主体的に関与する ○:付随的に関与する)

学習目標	授業科目							
	1年		2年		3年		4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A) 自然科学の基礎	◎微分積分A ◎線形代数A ◎物理学A ○環境科学	◎微分積分B ◎線形代数B ◎物理学B ◎物理学C ○化学 ○生物学	◎微分積分C					
(B) 電気電子工学分野の基礎	◎情報セキュリティ入門 ○データサイエンス入門	○プログラミング入門	◎デジタル回路 ◎電子回路Ⅰ ◎計測システム工学 ◎電磁気学Ⅰ ◎電磁気学演習Ⅰ	◎電子回路Ⅱ ◎電磁気学Ⅱ ◎電磁気学演習Ⅱ ◎電子物性 ◎電気回路Ⅰ ◎電気回路演習Ⅰ	○情報符号理論 ◎電子回路Ⅱ ○通信工学 ○信号処理 ◎無線伝送工学 ◎半導体工学 ○電気電子材料 ○高電圧工学 ◎伝送回路工学 ○送配電工学 ◎制御工学 ◎電気機器学 ◎電磁エネルギー変換工学 ○電力発生工学	○通信網工学 ○無線伝送工学 ○電気電子材料 ○高電圧工学 ○伝送回路工学 ○送配電工学 ○電気機器学 ○パワーエレクトロニクス ○電力発生工学	○原子力工学	
(C) 応用力		◎プログラミング入門	○電気回路演習Ⅰ ○電磁気学演習Ⅰ	○電気回路演習Ⅱ ○電磁気学演習Ⅱ	◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	○電気機器設計製図 ○卒業研究	
(D) 実践的問題解決能力		○プログラミング入門		◎工学演習Ⅰ	◎工学演習Ⅱ ◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B ◎工学技術者倫理	◎卒業研究Ⅰ	
(E) 表現能力	○フレッシュマンセミナー ◎フレッシュマン英語演習 ○ドイツ語 ○中国語	◎英語リーディング演習A ◎TOEIC英語演習Ⅰ	◎英語リーディング演習B ◎英語コミュニケーション	◎英語総合演習	◎TOEIC英語演習Ⅱ	◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B ◎工学技術者倫理	◎卒業研究	
(F) チームワーク力	◎フレッシュマンセミナー			◎工学演習Ⅰ	○工学演習Ⅱ ◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	○卒業研究	
(G) 自発的・継続的学習能力		○プログラミング入門	○工学演習Ⅰ ○電気回路演習Ⅰ ○電磁気学演習Ⅰ	◎工学演習Ⅱ ◎電気回路演習Ⅱ ◎電磁気学演習Ⅱ	◎工学演習Ⅱ ◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	◎電気電子工学実験A ◎電気電子工学実験B	◎卒業研究	
(H) 多面的思考と科学技術倫理	○環境科学 ○一般教養教育科目	○化学 ○生物学 ○一般教養教育科目	○一般教養教育科目	○一般教養教育科目	◎工学技術者倫理 ○短期インターンシップ ○長期インターンシップ ○地域インターンシップ ○一般教養教育科目	◎工学技術者倫理 ○電気関係法規・電気施設管理 ○電気通信関係法規 ○一般教養教育科目		

創造工学科(夜間主コース)－機械系コース

創造工学科(夜間主コース)		機械系コース					
1年次		2年次		3年次		4年次	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
フレッシュマンセミナー③	工学概論④			機械製図⑤	機械工学実験⑤	卒業研究Ⅰ⑤	卒業研究Ⅱ⑤
		半導体工学とその実用④					
		建築学・土木工学とその実用④					
		機械ロボット工学とその実用④					
		航空宇宙工学とその実用④					
		電機電子工学とその実用④					
		機械工学セミナーⅠ⑤		機械工学セミナーⅡ⑤			
				生産加工学*⑤	機械製作学*⑤		
		材料力学Ⅰ⑤	材料力学Ⅱ*⑤		機械材料学*⑤		
					航空宇宙構造力学*⑤		
					推進工学*⑤		
		熱力学Ⅰ⑤	熱力学Ⅱ*⑤		伝熱工学*⑤		
			流体力学Ⅰ⑤	流体力学Ⅱ*⑤			
			機械力学Ⅰ⑤	機械力学Ⅱ*⑤			
			機構学*⑤				
				ロボット工学(共通機械系)*⑤			
				制御工学(共通機械系)⑤			
		電気回路Ⅰ(共通電気系)*⑤	電子回路Ⅰ(共通電気系)*⑤				
		計測工学④		計測システム工学(共通電気系)*⑤			
	物理学C③						
物理学A③	物理学B③						
	工業物理基礎実験④						
		確率統計④	統計的データ処理④				
線形代数A③	線形代数B③						
微分積分A③	微分積分B③	微分積分C③					
	情報システム工学④						
	現代情報学概論④						
	プログラミング入門③	プログラミング実践演習④					
データサイエンス入門③							
情報セキュリティ入門③							
	生物学*③						
化学・生物学概論④	化学*③						
					工学技術者倫理④		
人と社会に関する科目*②	人と社会に関する科目*②	人と社会に関する科目*②	人と社会に関する科目*②				
外国語科目(*)①	外国語科目①	外国語科目①		技術英語⑤	技術コミュニケーション⑤		

注記:主體的な対応のみ

科目名称等末尾の記号:	一般教養教育科目(外国語科目)①	一般教養教育科目(人と社会に関する科目)②	理工学部共通科目③	創造工学科共通科目④	コース科目⑤	選択科目*
科目名称等セルの各色:	(Ⅰ)多面的考察力	(Ⅱ)工学基礎力	(Ⅲ)工学専門知識	(Ⅳ)工学実践力	(Ⅴ)技術者倫理	

創造工学科(夜間主コース)－電気系コース(◎:主体的に関与する ○:付随的に関与する)

学習目標	授業科目							
	1年		2年		3年		4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A) 自然科学の基礎	◎微分積分A ◎線形代数A ◎物理学A	◎微分積分B ◎線形代数B ◎物理学B ◎物理学C ○化学 ○生物学	◎微分積分C					
(B) 電気電子工学分野の基礎	◎情報セキュリティ入門 ○データサイエンス入門	○プログラミング入門	◎電子回路Ⅰ ◎電磁気学Ⅰ ◎電磁気学演習Ⅰ ◎電気回路Ⅰ ◎電気回路演習Ⅰ	◎電子回路Ⅱ ◎電磁気学Ⅱ ◎電磁気学演習Ⅱ ◎電子物性 ◎電気回路Ⅱ ◎電気回路演習Ⅱ	◎電子回路Ⅱ ○通信工学 ○信号処理 ◎半導体工学 ◎計測システム工学 ◎制御工学 ◎電磁エネルギー変換工学 ◎ロボット工学	◎デジタル回路 ○情報符号理論 ○電気電子材料		○原子力工学
(C) 応用力		◎プログラミング入門	○電気回路演習Ⅰ ○電磁気学演習Ⅰ	○電気回路演習Ⅱ ○電磁気学演習Ⅱ	◎電気電子工学実験A	○電気電子工学実験B	○電気機器設計製図	○卒業研究
(D) 実践的問題解決能力		○プログラミング入門		◎工学演習	◎電気電子工学実験A	◎電気電子工学実験B		◎卒業研究
(E) 表現能力	○フレッシュマンセミナー ◎フレッシュマン英語演習 ◎英語コミュニケーション演習 ○ドイツ語 ○中国語	◎英語リーディング演習 ◎TOEIC英語演習A	◎英語総合演習 ◎TOEIC英語演習B	◎工学演習	◎電気電子工学実験A	◎電気電子工学実験B ◎工学技術者倫理		◎卒業研究
(F) チームワーク力	◎フレッシュマンセミナー			◎工学演習	◎電気電子工学実験A	◎電気電子工学実験B		○卒業研究
(G) 自発的・継続的学習能力		○プログラミング入門	○電気回路演習Ⅰ ○電磁気学演習Ⅰ	○電気回路演習Ⅱ ○電磁気学演習Ⅱ	◎電気電子工学実験A	◎電気電子工学実験B		◎卒業研究
(H) 多面的思考と科学技術倫理	○一般教養教育科目Ⅱ ○化学 ○生物学	○一般教養教育科目Ⅱ ○一般教養教育科目Ⅱ	○一般教養教育科目Ⅱ ○一般教養教育科目Ⅱ	○一般教養教育科目Ⅱ ○一般教養教育科目Ⅱ	◎工学技術者倫理 ○短期インターンシップ ○長期インターンシップ	◎工学技術者倫理 ○電気関係法規・電気施設管理 ○電気通信関係法規	○一般教養教育科目Ⅱ ○一般教養教育科目Ⅱ ○一般教養教育科目Ⅱ	○卒業研究

システム理化学科—物理物質システムコース（◎：主体的に関与する，○：付随的に関与する）

学習目標		授業科目名							
		1 年		2 年		3 年		4 年	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A) 多 科 学 的 技 術 考 慮 能 力・ 能 力		北海道産業入門 ○ 胆振学入門 ○			物理物質工場見学 ○	地域インターンシップ ○ 短期インターンシップ ○ 長期インターンシップ ○			
		環境科学 ◎	地球科学入門 ○			知的財産所有権論 ◎	理工学技術者倫理 ◎		
		一般教養教育科目(地域連携科目及び人と社会に関する科目の一部)							○
(B) 問 題 解 決 能 力・ 能 力		北海道産業入門 ○ 胆振学入門 ○			物理物質工場見学 ○	地域インターンシップ ○ 短期インターンシップ ○ 長期インターンシップ ○			
			理工学概論 ◎	物質の性質とその物理 ◎ 半導体の基礎とその物理 ◎				理工学技術者倫理 ◎	卒業研究 ◎
				物理物質プレゼンテーション技法 ○		物理物質実験A ◎	物理物質実験B ◎		ゼミナール ○
		一般教養教育科目(地域連携科目及び人と社会に関する科目の一部)							○
(C) 表 現 能 力		フレッシュマンセミナー ◎ 化学実験 ○			物理物質工場見学 ○	地域インターンシップ ○ 短期インターンシップ ○ 長期インターンシップ ○			
			基礎物理実験 ○	物理物質プレゼンテーション技法 ○ 熱力学演習 ◎		理工学技術者倫理 ◎		卒業研究 ◎	
				力学演習 ◎ 電磁気学演習 ◎	物理物質実験A ◎ 物理数学演習 ◎	物理物質実験B ◎ 科学英語 ○		ゼミナール ○	
		一般教養教育科目(地域連携科目及び人と社会に関する科目の一部)							○
(D) 理 工 学 基 礎		線形代数A ◎ 微分積分A ◎ 物理学A ◎	線形代数B ◎ 微分積分B ◎ 物理学B ◎ 物理学C ◎	微分積分C ◎ 振動波動論 ○ 半導体の基礎とその物理 ◎ 物質の性質とその物理 ◎	力学A ◎ 力学B ◎ 力学演習 ◎ 電磁気学A ◎ 電磁気学演習 ◎	物理数学 ◎ 物理数学演習 ◎ 電磁気学B ◎ 科学英語 ○			
		化学実験 ○	基礎物理実験 ○	熱力学 ◎ 熱力学演習 ◎	統計力学 ◎ 量子力学A ◎	量子力学B ◎ 物理化学 ◎			卒業研究 ○
		基礎化学 ○	化学 ○	応用化学概論 ○					
		基礎生物学 ○	生物学 ○	応用生物学概論 ○					
			地球科学入門 ○						
(E) 技 術 実 験		化学実験 ◎	基礎物理実験 ◎			物理物質実験A ◎ 物理物質実験B ◎			卒業研究 ◎
(F) 情 報 技 術 基 礎		情報セキュリティ入門 ◎ データサイエンス入門 ◎	現代情報学概論 ◎ 基礎物理実験 ◎	確率論 ◎ 熱力学演習 ◎ プログラミング入門 ◎	統計的データ分析 ◎ 電磁気学演習 ◎ 理工情報学 ◎	物理物質実験A ◎ 物理数学演習 ◎	物理物質実験B ◎		卒業研究 ◎
				コンピュータシステム概論 ◎ 次世代情報システム概論 ◎					
(G) 物 理 ・ 応 用 物 理 専 門 能 力			熱力学 ○ 物質の性質とその物理 ◎ 半導体の基礎とその物理 ◎	結晶構造学 ◎	量子物質科学A ○ 量子物質科学B ○ 固体物理A ◎ 物理物質実験A ◎	量子物質科学C ○ 量子物質科学D ○ 固体物理B ◎ 物理物質実験B ◎			卒業研究 ◎
			振動波動論 ○	電磁気学A ○	電磁気学B ○ 光学 ◎ 光物理学A ○ 光物理学B ○			ゼミナール ◎	
			力学A ○ 力学B ○		応用力学A ○ 応用力学B ○ 材料科学A ○ 材料科学B ○				
(H) 国 際 性		フレッシュマン英語演習 ◎ TOEIC 英語演習 I ◎ ドイツ語(前期 or 後期) ○ 中国語(前期 or 後期) ○	英語リーディング演習A ◎ 英語リーディング演習B ◎ 英語コミュニケーション(前期 or 後期) ◎ 言語とその世界 ○	英語総合演習 ◎ TOEIC 英語演習 II ◎		海外留学英語 ○ 世界の英語 ○ 科学英語 ◎ 理工学技術者倫理 ○		卒業研究 ○ ゼミナール ○	
		一般教養教育科目(人と社会に関する科目の一部)							○

学部共通科目(必修)

学部共通科目(選択)

学科共通科目(必修)

学科共通科目(選択)

コース別科目(必修)

コース別科目(選択)

一般教養教育科目(外国語科目, 必修)

一般教養教育科目(外国語科目, 選択)

一般教養教育科目(外国語科目以外)

学習目標と授業科目との関係表

システム理化学科－化学生物システムコース

目標	1 年前期	1 年後期	2 年前期	2 年後期	3 年前期	3 年後期	4 年前期	4 年後期
【基礎力】(A)	フレッシュマン英語演習	英語リーディング演習A TOEIC英語演習I	英語リーディング演習B 英語コミュニケーション 言語とその世界	英語総合演習 英語コミュニケーション	TOEIC英語演習II	海外留学英語 世界の英語	英語	
	線形代数A 微分積分A	線形代数B 微分積分B	微分積分C	数学 ①				
	物理学A	物理学B 物理学C 基礎物理実験		物理学 ②				
	基礎化学 基礎生物学 化学実験	化学 生物学	化学、生物学	③				
		地球科学入門	地学	②				
	情報セキュリティ入門 データサイエンス入門	プログラミング入門	情報科学	①				
【専門力】(B1)		② ③ ①	物質の性質とその物理 半導体の基礎とその物理 応用化学概論 応用生物学概論 確率論 コンピュータシステム概論 次世代情報システム概論 理工学概論	物理物質 化学生物 統計的データ分析 理工情報学 数値情報 (情報科学)				
【専門力】(B2)		④	物理化学A 分析化学A 分析化学B 有機化学A 生化学A 流れ学A	物理化学B 無機化学A 無機化学B 分析化学実験 有機化学B 生化学B 微生物科学A 流れ学B	物理化学実験 物理化学C 物理化学D 環境触媒化学 有機化学C 有機化学D 分子生物学 生物化学実験 微生物科学B 細胞生物学 流れ学B 化学反応操作 拡散分離操作	高分子化学 無機材料分析 有機化学実験 有機化学系 生物化学 生物系 化学プロセス生産論 食品科学 材料生産論 食品生産論 化学生物応用 (情報科学、 プロセス工学)		⑤
【継続力】(C)	化学実験	基礎物理実験		分析化学実験	物理化学実験 生物化学実験	有機化学実験 化学プロセス生産論 および実験実習 化学生物情報演習	実験実習	⑤
【倫理観】(D)	情報セキュリティ入門	現代情報学概論			安全管理 知的財産所有権論 理工学技術者倫理		倫理社会	卒業研究
【環境意識】(E)	環境科学	化学 生物学		微生物科学A	環境触媒化学	応用微生物学	環境科学	⑤
					企業見学 地域インターンシップ 短期インターンシップ 長期インターンシップ	社会見学	材料科学 食品科学 材料生産論 食品生産論	生産科学 ⑤
表現力【論理性】(F)	化学実験	基礎物理実験		分析化学実験	物理化学実験 生物化学実験	有機化学実験 化学プロセス生産論 および実験実習 化学生物 プレゼンテーション技法	実験実習	⑤
課題解決力【(G)	データサイエンス入門	プログラミング入門		統計的データ分析 理工情報学	生物化学実験	有機化学実験 化学プロセス生産論 および実験実習 化学生物 プレゼンテーション技法 理工学技術者倫理	実験実習	⑤
							倫理社会	卒業研究

システム理化学科－数理情報システムコース

学習・教育目標	授業科目名							
	1年		2年		3年		4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
① 自己学習・協調学習・	フレッシュマンセミナー			表現技術演習		情報学PBL演習		
② 社会と情報・技術者倫理・	胆振学入門 北海道産業入門 環境科学	地球科学入門			知的財産所有権論	理工学技術者倫理		
③ 論理的思考力・課題解決力・				データ構造とアルゴリズム Python応用演習	情報学応用演習	数論アルゴリズム 情報学PBL演習	卒業研究	
④ 術・情報表現技術・技術表現英語				表現技術演習	技術英語			
⑤ 基礎科学・基礎工学	線形代数A 微分積分A 物理学A 基礎化学 化学実験 基礎生物学	線形代数B 微分積分B 物理学B 物理学C 基礎物理実験 理工学概論 化学 生物学	数学概論 微分積分C 物質の性質とその物理 半導体の基礎とその物理 応用化学概論 応用生物学概論 確率論	応用数学 統計的データ分析 マイクロプロセッサ	代数学 幾何学 解析学 言語処理系論 信号処理			
⑥ 情報システム・科学の基礎と実践	情報セキュリティ入門 データサイエンス入門	プログラミング入門 現代情報学概論	コンピュータシステム概論 次世代情報システム概論 Python基礎演習	理工学情報学 C言語 C言語演習 Python応用演習 ソフトウェア工学 情報ネットワーク 情報数学 人工知能	Webプログラミング Webプログラミング演習 情報学応用演習 オブジェクト指向言語 情報理論 認識と学習 数理情報基礎	データベース 最適化理論 数理情報応用	情報学特別講義A 情報学特別講義B	卒業研究

必修科目

選択科目

大学等名	室蘭工業大学	申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
教育プログラム名	数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）	申請年度	令和6年度(令和7年度変更申請)

取組概要

【プログラムの目的】 数理・データサイエンス・AIに関する基礎的な素養知識を身につけ、AI関連の実践力のある学修を通じて、課題解決に役立つ人材育成につなげる。
【身に付けられる能力】 数理基礎およびデータ表現・アルゴリズムの基礎を理解できる。AI関連分野の基礎内容を理解できる。データ利用の枠組みを理解し、課題解決のためのグループワークへの参画やAIシステムによる演習内容を実践することができる。
【取組の特徴】 授業：実質化されたカリキュラムと実践的授業内容 協働：既存の全学情報科目と「データサイエンス実践」につながる情報専門科目による連携教育

【開講されている科目の構成と修了要件】		
カテゴリー	科目（＊は必須科目、数字は単位数）	修了要件
「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」	線形代数A*(2), 線形代数B*(2), 微分積分A*(2), 微分積分B*(2), 確率統計(2)（もしくは確率論(2)）, プログラミング入門*(2), 現代情報学概論*(2)	必修科目12単位に確率統計もしくは確率論のいずれかを含めて14単位を取得
「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」	データサイエンス入門*(2), 現代情報学概論*(2)	必修科目4単位を取得
「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」	情報セキュリティ入門*(2), 現代情報学概論*(2)	必修科目4単位を取得

応用基礎コア 「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」

数理基礎の習得とデータ表現とアルゴリズムに関する概念および知識基盤を形成

データサイエンス
およびAIの基礎習得

応用基礎コア 「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」 AI関連の総合的基礎内容の習得

応用基礎コア 「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」

AIシステムによる総合的実践演習により
課題解決力のある人材を育成

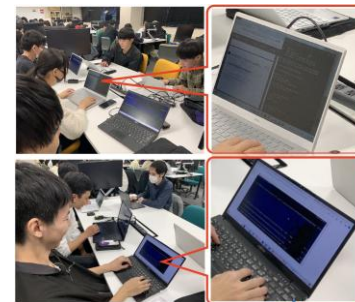
AIサーバーによる
実践的演習

【実施体制】

理工学人材育成本部に設置する情報教育センターの情報教育部門において、情報基礎教育の実施及び改善を行っている。また、教育全般に関する事項を所掌する教育システム委員会において、本プログラムの自己点検・評価を実施しており、その結果をフィードバックする体制を整えている。



AIサーバー（100名規模の実習可能）



AIシステムによる演習の様子