

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル) 申請様式

| | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|---------------|------------------|---------|---|
| ① 学校名 | 北見工業大学 | | | | |
| ② 学部、学科等名 | 工学部 | | | | |
| ③ 申請単位 | 大学等全体のプログラム | | | | |
| ④ 大学等の設置者 | 国立大学法人北海道国立大学機構 | ⑤ 設置形態 | 国立大学 | | |
| ⑥ 所在地 | 北海道北見市公園町165番地 | | | | |
| ⑦ 申請するプログラム名称 | 数理・データサイエンス・AI教育プログラム | | | | |
| ⑧ プログラムの開設年度 | 令和3 | 年度 | ⑨ リテラシーレベルの認定の有無 | | |
| | | | 申請中 | | |
| ⑩ 教員数 | (常勤) | 137 122 | 人 | | |
| | (非常勤) | 10 51 | 人 | | |
| ⑪ プログラムの授業を教えている教員数 | | 24 15 | 人 | | |
| ⑫ 全学部・学科の入学定員 | 410 人 | | | | |
| ⑬ 全学部・学科の学生数(学年別) | 総数 | 1,748 1,733 人 | | | |
| 1年次 | 411 414 | 人 | 2年次 | 405 437 | 人 |
| 3年次 | 427 399 | 人 | 4年次 | 505 483 | 人 |
| 5年次 | 0 | 人 | 6年次 | 0 | 人 |
| ⑭ プログラムの運営責任者 | (責任者名) | 榮坂俊雄 平山 浩一 | (役職名) | 副学長 | |
| ⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等) | 数理・データサイエンス・AI教育運営委員会 | | | | |
| | (責任者名) | 榮坂俊雄 平山 浩一 | (役職名) | 副学長 | |
| ⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等) | 数理・データサイエンス・AI教育運営委員会 | | | | |
| | (責任者名) | 榮坂俊雄 平山 浩一 | (役職名) | 副学長 | |
| ⑰ 申請する認定プログラム | 認定教育プログラムと認定教育プログラム+(プラス) | | | | |

連絡先

| | | | |
|--------|-------------------------------|------|--------------|
| 所属部署名 | 教務課教務企画係 | 担当者名 | 山本真理恵 森原 早紀 |
| E-mail | kyoumu03@desk.kitami-it.ac.jp | 電話番号 | 0157-26-9172 |

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②申請単位

大学等全体のプログラム

「数学序論」「数理・データサイエンス概論」「データ統計基礎」「確率統計基礎」「プログラミング入門I」(以上、1年次前期)、「線形代数I」「プログラミング入門II」「情報セキュリティ基礎」「プログラミング入門II」(以上、1年次後期)、「プログラミング入門III」「プログラミング入門III」「情報セキュリティ基礎」(以上、2年次前期)の合計10単位をすべて修得すること。

③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 | 必修 | 開講状況 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 |
|---------------|-----|----|------|------|-----|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|
| 数学序論 | 2 | 1 | ○ | 全学開講 | ○ | | | | | | | | | | |
| 線形代数I | 2 | ○ | 全学開講 | ○ | | | | | | | | | | | |
| プログラミング入門I | 1 | ○ | 全学開講 | | | ○ | ○ | | | | | | | | |
| プログラミング入門II | 1 | 2 | ○ | 全学開講 | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| プログラミング入門III | 1 | ○ | 全学開講 | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |
| 数理・データサイエンス概論 | 1 | ○ | 全学開講 | | | ○ | | | | | | | | | |

④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 | 必修 | 開講状況 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 |
|---------------|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 数理・データサイエンス概論 | 1 | ○ | 全学開講 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | |
| データ統計基礎確率統計基礎 | 1 | 2 | ○ | 全学開講 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 情報セキュリティ基礎 | 1 | ○ | 全学開講 | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |

⑤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 | 必修 | 開講状況 | 授業科目 | 単位数 | 必修 | 開講状況 |
|--------------|-----|----|------|------|-----|----|------|
| プログラミング入門I | 1 | ○ | 全学開講 | | | | |
| プログラミング入門II | 1 | 2 | ○ | 全学開講 | | | |
| プログラミング入門III | 1 | ○ | 全学開講 | | | | |

⑥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 |
|------|------|------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

⑦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 |
|--|---|
| <p>(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。</p> | <p>1-6 順列、組合せ、集合、ベン図、指数関数、対数関数、1変数関数の微分法、積分法 「数学序論」(全般) ベクトルと行列、ベクトルの演算、内積、行列の演算、逆行列 「線形代数I」(全般)</p> |
| | <p>1-7 探索、アルゴリズムの表現 「プログラミング入門II」(全般) 探索、アルゴリズムの表現「プログラミング入門III」(全般)</p> |
| | <p>2-2 情報量の単位、二進数、文字コード 「数理データサイエンス概論」(第3回)「数理・データサイエンス概論」(第2回) コンピュータで扱うデータ 「プログラミング入門I」(全般) コンピュータで扱うデータ、配列 「プログラミング入門II」(全般) コンピュータで扱うデータ、配列「プログラミング入門III」(全般)</p> |
| | <p>2-7 変数、代入、四則演算、論理演算、整数型、浮動小数点型 「プログラミング入門I」(全般) 関数、引数、戻り値、反復 「プログラミング入門II」(全般)(前半) 順次、分岐、反復 「プログラミング入門III」(全般)「プログラミング入門II」(後半)</p> |
| <p>(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。</p> | <p>1-1 データサイエンス活用事例 「数理データサイエンス概論」(第5～7回) 「数理・データサイエンス概論」(第5～8回)</p> |
| | <p>1-2 データ分析の進め方、様々なデータ分析手法、データ収集 「データ統計基礎」(第1～3回) 「確率統計基礎」(第7～9回)</p> |
| | <p>2-1 ICTの進展、ビッグデータ活用事例 「数理データサイエンス概論」(第5～7回)「数理・データサイエンス概論」(第7～8回)</p> |
| | <p>3-1 AIの歴史、推論、探索 「数理データサイエンス概論」(第5～7回)「数理・データサイエンス概論」(第5回)</p> |
| | <p>3-2 プライバシー保護、個人情報の取扱い 「情報セキュリティ基礎」(第4～5回目)</p> |
| | <p>3-3 教師なし学習 「数理データサイエンス概論」(第5～7回)「数理・データサイエンス概論」(第6回)</p> |
| | <p>3-4 実世界で進む深層学習の応用と革新 「数理データサイエンス概論」(第5～7回)「数理・データサイエンス概論」(第7～8回)</p> |
| <p>3-9 AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「数理データサイエンス概論」(第5～7回)「数理・データサイエンス概論」(第7～8回)</p> | |

| | | |
|---|----|--|
| <p>(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。</p> | I | <p>コンピュータで扱うデータ、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、関数、引数、戻り値「プログラミング入門I」(全般) コンピュータで扱うデータ、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、関数、引数、戻り値「プログラミング入門II」(全般)(前半) 順次、分岐、反復、IoT「プログラミング入門III」(全般)「プログラミング入門II」(後半)</p> |
| | II | <p>問題及び背景の理解、課題定義、データ収集およびデータ加工「プログラミング入門III」(全般)「プログラミング入門II」(後半)</p> |

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

工学系単科大学の卒業生として将来データサイエンティストとして活躍するための数理・データサイエンス・AIに関する基礎的な知識とプログラミング技術を身に付けることができる。

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.kitami-it.ac.jp/campuslife/kyouikukatei/mdashprogram/> (HP更新前)

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 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

北見工業大学数理・データサイエンス・AI教育運営委員会要項

② 体制の目的

北見工業大学における数理、データサイエンス及びAIに関する教育プログラムの計画・策定を行い適正に運用すること。

③ 具体的な構成員

委員会は、副学長、**学科長各系から選出された教授会構成員**、授業科目担当教員、**IR担当教員**、教務課長、その他学長が必要と認めた者、のうちから学長が指名する者をもって組織する。

委員長: **榮坂俊雄平山浩一** (副学長(情報戦略担当))

副委員長: 三浦則明 (情報通信系 教授)

~~委員: 亀田貴雄 (社会環境系 教授)~~~~委員: 鈴木正清 (情報通信系 教授)~~

委員: 升井洋志 (情報通信系 教授)

委員: 原田建治 (情報通信系 教授)

委員: 前田康成 (情報通信系 教授)

委員: 吉澤真吾 (情報通信系 准教授)

~~委員: 中村文彦 (IR担当・基礎教育系 准教授)~~

委員: 小西正朗 (応用化学系 教授)

委員: 植西 徹 (機械電気系 准教授)

委員: 館山一孝 (社会環境系 准教授)

委員: 桐原崇亘 (情報通信系 准教授)

委員: 蒲谷祐一 (基礎教育系 准教授)

委員: ウアテイ (地域国際系 准教授)

委員: 内山 彰 (教務課長)

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

| | | | | | |
|---------|------|---------|------|---------|-------|
| 令和3年度実績 | 25% | 令和4年度予定 | 50% | 令和5年度予定 | 75% |
| 令和6年度予定 | 100% | 令和7年度予定 | 100% | 収容定員(名) | 1,660 |

具体的な計画

各年度における入学生の履修者数の目標を以下のとおりとする。()内は当該年度入学生の履修率。)

令和4年度 410名 (100%)

令和5年度 410名 (100%)

令和6年度 410名 (100%)

令和7年度 410名 (100%)

令和8年度 410名 (100%)

履修者数・履修率の向上に向けた計画については、認定申請時のままとしております。

1年次に開講している科目(数理データサイエンス概論、データ統計基礎、プログラミング入門I、数学序論、線形代数I)は全学で必修科目に設定しているため、履修率の目標は100%である。このため、学年進行に従って収容定員に対する履修率は25%ずつ増加し、令和6年に100%になる。プログラムを構成する科目はすべて必修としているが、2年次前期の科目(プログラミング入門II、プログラミング入門III、情報セキュリティ基礎)は選択科目や選択必修科目として開講しており、履修率がプログラム修了生数に直結する。これらの科目の履修率の目標を70%以上とし、ガイダンス等で数理データサイエンス教育プログラムの意義を伝えるなどの取り組みを実施する。

⑤ 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

本プログラムの開講科目は、全学生が履修可能なカリキュラムとなっている。プログラムを進める上で明らかになった問題点等については、数理・データサイエンス・AI教育運営委員会において改善を進めていく。

⑥ 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

本プログラムの開講科目は、全学生が履修可能なカリキュラムとなっている。1年生対象の開講科目はすべて必修科目であり、令和3年度は全員が履修した。2年生対象の科目は選択必修科目であるが、プログラムの詳細を大学HP上で公開し、2年次科目の必要性を周知することで履修を促している。履修率をさらに上げるために、数理・データサイエンス・AI教育運営委員会において改善を進めていく。
本プログラムの科目はすべて、1年次の必修科目として開講しており、全員が履修する。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本プログラムの開講科目は、全学生が履修可能な履修するカリキュラムとなっている。履修した学生に対してはそれぞれの授業で十分なサポートが行われている。例えば、

・データ統計基礎確率統計基礎

講義内容が得意な学生や、力試ししたい学生に対して、web上で問題演習システムを試行した。活用している。問題演習システムは、web上で24時間いつでもアクセスでき、データ統計基礎の学習範囲について問題演習ができる。問題演習システムの活用者は、期末試験成績が優秀である傾向を確認できたため、令和4年度以降も試行を継続し、数年内に本格的に使用する。

・プログラミング入門

Web教材を用いた反転学習を行うことで、学生に自主的に学習を進めさせると共に、講義時間での教員のサポートにより学習効果を上げている。学生は24時間いつでもWEB教材にアクセスできる。

・数理データサイエンス概論

毎回小テストを実施し、学生の学習成果を把握すると共にそれを次の講義に反映させている。

・数学序論では、同時に開講されている「数学序論演習」によって学生の理解を深めると共に、不合格者に対して定期的に補習授業を行っている。

⑧ 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

本学では、学生の履修をサポートするシステムとしてCoursePowerを用いて授業を進めている。学生は授業時間以外でも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ことができるようになっている。また、すべての授業担当教員は、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。

自己点検・評価について

① 自己点検・評価体制における意見等

| 自己点検・評価の視点 | 自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等 |
|---|--|
| 学内からの視点 | |
| プログラムの履修・修得状況 | プログラムを構成する各科目の履修状況、単位修得状況については、学習管理システムCoursePowerおよび成績管理システムCampusSquareによって、リアルタイムに把握することができる。最終的な結果は、「数理・データサイエンス・AI教育運営委員会」によって取りまとめ、チェックを行っている。 |
| 学修成果 | 「数理・データサイエンス・AI教育運営委員会」において、教員からの報告および学生アンケートに基づいて、プログラムを構成する科目の学修成果の評価を行っている。課題などについて議論し、その結果を授業担当教員にフィードバックする仕組みを作っている。 |
| 学生アンケート等を通じた学生の理解度 | 毎年度半期ごとに、全学生に対して授業評価アンケートを実施しており、該当科目における学生の理解度を評価している。 |
| 学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度 | 授業アンケート等で学生から寄せられた意見については、後輩学生の参考になるものはHPで公開している。また、本学では卒業後1年目と3年目の学生に対して「卒業生アンケート」を実施しており、今後実施するものについてアンケート項目に数理・データサイエンス・AIの項目を追加することを決定した。後輩学生の参考になるものについては、HP等で公開していく。 |
| 全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況 | 1年次に開講している科目(数理データサイエンス概論、データ統計基礎、プログラミング入門、数学序論、線形代数I)については全学で必修科目に設定しており、令和3年度の履修率は100%である。2年次前期のプログラミング入門、プログラミング入門IIについては、選択科目(一部のコースでは必修)として開講しているが、例年50%以上の履修率である。また、情報セキュリティ基礎については令和4年度が初めての実施となるが、選択必修科目として開講しており、高い履修率が見込まれる。これらの科目の履修率がプログラムの修了生数に直結するため、70%以上の履修率を目標とし、ガイダンス等で数理データサイエンスプログラムの意義を伝えるなど、履修率を上げる取り組みを実施する。 本プログラムに関連する科目はすべて、1年次の必修科目として開講するため、履修率は100%となる。 |
| 学外からの視点 | |
| 教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価 | 卒業生の進路状況については、本学キャリアアップ支援センターが調査・把握している。本教育プログラムが全学生必修であることから、卒業生がすなわちプログラム修了生となるため、進路先や活躍状況の把握が可能である。また卒業生を採用した企業等に対して企業アンケートを定期的に実施している。本教育プログラムを修了した卒業生が令和7年度から就職する予定であり、企業評価を把握することが可能となる。 |
| 産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見 | 本学では、卒業生が就職している企業に対して、定期的に「企業アンケート」を実施している。この企業アンケートに数理・データサイエンス・AIの項目を追加することを決定した。これによって、これまで以上に企業側からのニーズ、意見を把握することができるようになる。 |
| 数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること | 本教育プログラムの担当教員には、実務経験が豊かな教員を配置し、授業内においてデータサイエンスを学ぶことの意義をしっかりと伝えるようにしている。また、単に知識の伝達に終わることなく、将来データサイエンティストとして活躍するための基礎知識およびプログラミング技術をしっかりと身につけさせるように設計されており、学生自身のスキルアップと共に学ぶことに楽しさを実感できるカリキュラムとしている。 |
| 内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること | 内容や水準については、「数理・データサイエンス・AI教育運営委員会」において点検しており、維持・向上に努めている。学生側からのフィードバックも検討し、さらにわかりやすい授業とするため、教員相互のFDも積極的に進める。 |

② 自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス

<https://www.kitami-it.ac.jp/campuslife/kyoukukatei/mdashprogram/>

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎 レベル)プラス 申請書

① 授業内容

・北見工業大学は工学系の単科大学であり、卒業生のほとんどは技術開発職として活躍するため、数理データサイエンスの広い知識に加えて、それを活用できる基礎的な知識・技術も身に付けることが望まれる。このため、1年次の科目「数理データサイエンス概論」、「データ統計基礎」、「プログラミング入門I」、「数学序論」、「線形代数I」は全員が修得しなければならない必修科目として開講している。

2年次の科目
プログラム要
目として開講し
すなわち、学生全員がプログラムを履修し、卒業生の70%がプログラムの修了生となるように構成されている。

様式6について、本学は認定教育プログラム+に認定されておりませんので、認定申請時のままとしております。

セキュリティ基礎」も
目や選択必修科
目。

すなわち、学生全員がプログラムを履修し、卒業生の70%がプログラムの修了生となるように構成されている。

・「プログラミング入門I」では、AIの開発に利用されるPython言語の基礎を全員に履修させている。北海道大学で開発されたe-ラーニングコンテンツを活用している。

・情報化社会の急速な発展に伴って、情報セキュリティ技術の重要性はどんどん増している。学生の専門分野に関わらず、「情報セキュリティ基礎」を2年次前期の選択必修科目として開講し、学生の履修を促している。

・「プログラミング入門II」および「プログラミング入門III」については、情報デザイン・コミュニケーションコースでは2年次前期の必修、他のコースでは2年次前期の選択科目として開講し、学生の履修を促している。同内容科目についてすでに開講実施実績があり(下記、補足)、50%以上の履修率となっている。

・「プログラミング入門II」は、「プログラミング入門I」のつづきとして、モジュール、ライブラリ、辞書、関数、クラスを学習する。この科目は、より高度なオブジェクト指向プログラミングに橋渡しする役割を担う。授業の一部は、北海道大学で開発されたe-ラーニングコンテンツを活用している。

・「プログラミング入門III」では、IoTの技術に欠かせない組み込み系プログラミングの知識と技術の基礎を身につけるために、プログラムを現実世界に結びつけて捉えることを目的とした授業を行っている。レゴロボットを使って、タッチセンサや超音波センサ、カラーセンサなどから情報を収集して、目的に応じてロボットを動かしたり、ロボットに音を発生させたり、現実世界に影響が現れるプログラムを作成するPBL型の課題を課して、学生の情報技術への学習意欲を高める取り組みを行っている。

[補足]

カリキュラム改正のタイミングの都合上、令和3年度は、「プログラミング入門II」、「プログラミング入門III」(各1単位)の授業内容を2単位の全学的な選択科目「プログラミング入門」で実施した。令和4年度から「プログラミング入門」は、上記のように「プログラミング入門II」、「プログラミング入門III」に変更される。授業内容に変更はない。

② 学生への学習支援

・本学の全ての科目では、学生は学習管理システムCoursePowerを介して、教員にいつでも質問することができる。教員は、CoursePowerを介して、質問に回答して学生の学習を支援する。

・「プログラミング入門I」と「プログラミング入門II」では、e-ラーニングコンテンツを用いた反転学習によって、学習効果を高める取り組みを行っている。

・「プログラミング入門II」、「プログラミング入門III」の授業は、1クラス当たり、科目担当教員、科目支援教職員、および大学院生によるティーチングアシスタント2名によって、学生の課題取組みを支援している。プログラミング技術、課題の捉え方など、学生のあらゆる質問に対応する授業を行っている。

・大学の教育目標達成度評価において、数理データサイエンス科目についての項目を導入し、学生の達成度を可視化し、評価している。学生はそれをWeb上でいつでも参照することができる。

③ その他の取組(地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等)

本学は令和4年度から小樽商科大学および帯広畜産大学と経営統合し、国立大学法人北海道国立大学機構が発足した。統合に向けて令和2年度から連携教育を強化充実しており、数理データサイエンスに関しても三大学の共通基盤教育プログラムと位置づけ、本学が二大学にリテラシー科目である数理データサイエンス概論及びプログラミング入門Iを遠隔講義展開している。さらに令和3年度からは東京農業大学北海道オホーツクキャンパスに数理データサイエンス概論を講義している。プログラミング入門IIについてはコンソーシアム拠点校である北海道大学が作成した独習eラーニング教材を活用している。また、関連講義として企業出身の他大学実務家教員による実世界データ分析に関する特別講義を全学に向けて開講し、実社会応用視点での補強を行っている。

先進工学科シラバス内容に代わる確認資料(応用基礎レベル)

| 科目区分 | 授業科目の名称 | 授業方法 | 単位 | 開講時期 | 講義等の内容 | 担当講師 |
|--------------|---------------|-------|----|-------|--|---|
| 必修 基礎教育科目 | 数学序論 | 演習 | 1 | 1年次前期 | 数学の基本的な知識や概念を正しく理解しているか確認する。具体的には、論理・集合・写像・複素数・関数・逆関数・極限・微分・不定積分などである。演習を通して、数学系科目および工学系科目を理解するための数学的基礎を身に付けることを目標とする。 第1回:順列・組み合わせ・二項定理 第2回:集合・ヴェン図 第3回:2次関数 第4回:絶対値と2次不等式 第5回:恒等式・多項式の除法 第6回:平方根・有理化 第7回:高次方程式 第8回:ベクトル・内積・垂直 第9回:2次曲線 第10回:三角関数 第11回:加法定理 第12回:指数関数 第13回:対数関数 第14回:複素数 第15回:複素数平面 | 澤田 宙広 蒲谷 祐一 松田 一徳 |
| | 線形代数I | 講義 | 2 | 1年次後期 | 平面ベクトル、空間ベクトル、内積などの基礎を学び、直線や平面の方程式との関連を理解する。行列の基礎知識を学び、連立一次方程式とその解の存在条件を学ぶ。行列式とその基本性質を学び、余因子展開、クワールの公式、ベクトル積などを学ぶ。ベクトル・内積・行列・連立一次方程式・行列式の基本的安全性を理解することを目標とする。 第1回:平面ベクトルと直線の方程式 第2回:空間ベクトルと平面の方程式 第3回:行列の定義と行列の演算 第4回:行列の積とその性質 第5回:正則行列と転置行列 第6回:連立1次方程式と行列 第7回:連立1次方程式の解法と解の存在条件 第8回:同次形の連立1次方程式 第9回:基本行列と正則行列 第10回:掃き出し法による逆行列の求め方 第11回:行列式の定義 第12回:行列式の計算 第13回:行基本変形と行列式 第14回:余因子展開とクワールの公式 第15回:ベクトル積 (担当教員)8 澤田、9 蒲谷、12 松田 | 洪田 元樹 中村 文彦 豊川 永喜 |
| | 数理・データサイエンス概論 | 講義 | 1 | 1年次前期 | これからの情報化社会に必要な知識および数理データサイエンスに必要な基礎知識を身につけることを目的とする。 第1回:数理データサイエンスとICT 第2回:コンピュータの歴史と仕組み: 大型計算機黎明期から現在まで・アーキテクチャ 第3回:デジタル表現: 2進数の表現と論理演算 第4回:著作権保護とリテラシー: 著作権保護の重要性と事例・情報リテラシー 第5回:セキュリティとネットワーク: ネットワークセキュリティと事例 第6回:データと統計I: AIとデータ 第7回:データと統計II: 統計・確率 第8回:データと統計III: クラスターリング・深層学習 | 升井 洋志 |
| | 確率統計基礎 | 講義 | 2 | 1年次前期 | 本授業科目は、データサイエンスの基礎となる確率および統計の基礎を学習する。これによって、工学の学習を進める上で不可欠な確率の知識や、誤差などの実験データの扱いについて知識を得られる。 第1回 確率統計に必要な知識に関するイントロダクション 第2回～第5回 確率の基礎について 第6回～第8回 二項分布や正規分布など、さまざまな分布について 第9回～第12回 推定について 第13回～第14回 検定について 第15回 まとめ | 原田 建治 中村 文彦 豊川 永喜 |
| | プログラミング入門I | 演習 | 1 | 1年次前期 | 数理データサイエンスに必要なスキルとしてPythonを用いたプログラミングを行う。Web教材による反転学習形式を取ることで限られた講義時間内での学習効果を向上させる。 Pythonで以下のプログラミングが可能となることを到達目標とする基本的なプログラミング形式、変数の取り扱い、組み込み関数、メンツドの利用、比較演算・ブール演算、条件分岐、リスト、ループ 科目責任者: 2 升井洋志 ガイダンス: 2 升井洋志(1回) 10クラス中5クラス担当: 18 桐原崇亘(14回) 10クラス中5クラス担当: 6 岩館健司(14回) | 升井 洋志 桐原 崇亘 岩館 健司 |
| | 情報セキュリティ基礎 | 講義 | 1 | 1年次後期 | 情報化社会に必要なセキュリティに対する知識とセキュリティを確保するための技術、関連法案等を理解する。また、実務家教員によるセキュリティ演習を行い、理論のみならず実技としてのセキュリティ対策を習得する。 1回目:情報セキュリティ、暗号の基礎、公開鍵暗号 2回目:認証機構 3回目:アクセス制御、不正プログラム対策 4回目:プライバシーとセキュリティポリシー 5回目:情報リテラシーと法制度 6回目:最新事例ケーススタディ 7回目:セキュリティ演習 8回目:試験 | 升井 洋志 |
| | プログラミング入門II | 講義・演習 | 2 | 1年次後期 | 本授業科目は「プログラミング入門I」の続きとして、データサイエンスやソフトウェア開発等に必要プログラミング基本をPython言語を通して学習する。Python言語でのモジュール、標準ライブラリ、辞書、関数、クラスを理解するとともに、プログラムを作成し、デバッグが行えることを目標とする。授業ではプログラミング演習課題を課すとともに中間・期末試験を実施し、所定の基準を達したものを合格とする。また、数値計算やゲームプログラミングなど実践的なプログラミングにも取り組む。 | ブタシンスキ ミハウ エドモンド 吉澤 真吾 酒井 大輔 杉坂 純一郎 竹腰 達哉 |

別表I 先進工学科

| 必選 | 授業科目名 | 授業方法 | 単位 | 開講時期及び単位数 | | | | | | | | 備考 | | |
|------|-----------------------------|-------------|----|-----------|---|----|------|------|------|------|---|----|--------|--|
| | | | | 1年 | | 2年 | | 3年 | | 4年 | | | | |
| | | | | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | | | |
| 必修科目 | 英語基礎I | 演習 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 英語基礎II | 演習 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| | TOEIC I | 演習 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| | Spoken English | 演習 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| | Basic English Communication | 演習 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 数学序論 | 演習 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 微分積分I | 講義 | 2 | | 2 | | | | | | | | | |
| | 線形代数I | 講義 | 2 | | 2 | | | | | | | | | |
| | 微分積分II | 講義 | 2 | | | 2 | | | | | | | | |
| | 数理・データサイエンス概論 | 講義 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 確率統計基礎 | 講義 | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| | プログラミング入門I | 演習 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 情報セキュリティ基礎 | 講義 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| | プログラミング入門II | 講義・演習 | 2 | | 2 | | | | | | | | | |
| | 理工学基礎I | 講義 | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| | 理工学基礎II | 講義 | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| | 理工学基礎III | 講義 | 2 | | 2 | | | | | | | | | |
| | 理工学基礎実験I | 実験 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 理工学基礎実験II | 実験・演習 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| | 先進工学入門 | 講義・演習 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | キャリアデザイン | 講義 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 体育実技I | 実技 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 体育実技II | 実技 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| | 工学倫理 | 講義 | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| | 安全工学概論 | 講義 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 知的財産概論 | 講義 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| | プロジェクト管理 | 講義 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| | アカデミックライティング入門 | 講義 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 専門分野 コア科目 | — | — | — | | | (10) | | | | | | | |
| | | 自専門分野コア科目 | — | — | | | | (16) | | | | | | |
| — | | — | — | | | | | (4) | | | | | | |
| 卒業研究 | | 実験 | 8 | | | | | | | | 8 | | | |
| 選択科目 | 基礎教育科目 | 自然科学基礎科目群 | — | — | | | | (6) | | | | | | |
| | | キャリア形成科目群 | — | — | | | | (2) | | | | | | |
| | | 人と社会に関する科目群 | — | — | | | | | (11) | | | | | |
| | ユニット 発展科目 | 自ユニット発展科目 | — | — | | | | | | (14) | | | | |
| | | 他ユニット発展科目 | — | — | | | | | | | | | 30単位以上 | |
| 小計 | | | 45 | 33 | 4 | 0 | 8 | | | | | | | |

注 1 開講時期及び単位数の表中、()内単位数は、小計欄の各年次開講単位数には含まない。

注 2 必修科目について、他大学科目による充当を認めない。



国立大学法人
北海道国立大学機構
北見工業大学

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム概要

<目的> 数理・データサイエンス・AI(MDSAIA)に関する基礎的な素養・知識を身につけ、それらの分野で活躍できる技術者を養成する。

<特徴> **リテラシーレベルおよび応用基礎レベル共に1年次のうちに全員が履修・修得する制度設計。**興味のある学生は専門分野に関わらず、さらに進んだ教育が受けられる。ふんだんな演習により、基本技術の習得が可能。大学院を含めた9年間を見据えたプログラム設定。

博士後期1年次 データサイエンス実践

大学院ではさらに高度なデータサイエンスを勉強できます。

博士前期
1年次 データサイエンス特論I・II(MD)、データ解析総論・特論・実践(MD)、先端人工知能総論・特論・実践(MD)、情報科学特論I・II(MI)、情報科学特論演習(MI)

データサイエンスに関連する多くの研究室があります。

4年次 卒業研究で関連研究の実施

3年次
(ユニット) データサイエンス工学I・II・III・演習I・II(BD)、自然言語処理(BD)、ロボティクス(BD)、統計的機械学習(BI)、音声・音響情報処理(BI)、光AIサイエンス(BI)

実践情報処理
I・II・III

2年次
(分野) 線形代数II、微分積分II、微分積分III

1年次 数理・データサイエンス概論、確率統計基礎、数学序論、プログラミング入門I、線形代数I、情報セキュリティ基礎、プログラミング入門II

白地枠は、学生が所属する分野・ユニットに関わらず、どの学生も受講することができます。興味を持った学生に履修を推奨する科目です。

リテラシーレベル:1年次開講の科目(赤)によって、MDSAIAに関する基礎的な素養を身につけます。

応用基礎レベル:1年次開講の科目(赤+黒)を全て修得することでMDSAIAを応用できる基礎的な知識・技術を身につけます。

(MD)データサイエンスプログラム開講科目 (MI)情報通信工学プログラム開講科目 (BD)データサイエンスユニット開講科目
(BI)情報工学・宇宙理学ユニット開講科目